

José Ramón Pérez Álvarez-Ossorio

REFLEXIONES Y ARTÍCULOS DE DOCUMENTACIÓN



Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Centro de Información y Documentación Científica
CINDOC

José Ramón Pérez Álvarez-Ossorio

REFLEXIONES Y ARTÍCULOS DE DOCUMENTACIÓN



Consejo Superior de Investigaciones Científicas

MADRID 2003

Queda rigurosamente prohibida, sin la autorización escrita de los titulares del *Copyright*, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y su distribución.

Pérez y Alvarez-Ossorio, José Ramón
José Ramón Pérez y Alvarez-Ossorio: Reflexiones y artículos de Documentación.- / Vázquez Valero, Manuela (Coordinadora de la edición).- Madrid : Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2003
736 p; 30 x 21 cm
ISBN: 84-00-08130-7
D.L.: M-35652-2003
NIPO: 403-03-042-4

1. Documentación científica – José Ramón Pérez y Alvarez-Ossorio. I. Pérez y Alvarez-Ossorio, José Ramón. II. Centro de Información y Documentación Científica (España). III. España. Consejo Superior de Investigaciones Científicas
002: 012



© Consejo Superior de Investigaciones Científicas

NIPO: 403-03-042-4
ISBN: 84-00-08130-7
Depósito Legal: M-35652-2003
Impreso: Sección de Reprografía del CINDOC
c/ Joaquín Costa 22, 28002 – MADRID

INDICE GENERAL

	Pág.
Prólogo	7
Presentación	11
Sumario	13
Indice temático	19
Relación de trabajos por orden cronológico de publicación	21

Prólogo

José Ramón Pérez Álvarez-Ossorio es uno de los profesionales que ha ejercido mayor influencia en el desarrollo de la Información y la Documentación Científica en España. En la presente obra, en la que se recogen sus escritos, artículos y contribuciones a congresos nacionales e internacionales, desde los años 50 hasta la actualidad, se percibe claramente la incidencia que, tanto estas intervenciones como su trayectoria científica, han tenido en la evolución de la Biblioteconomía y la Documentación.

A lo largo de su dilatada trayectoria profesional, José Ramón ha contribuido, de manera decisiva, a que la Documentación alcanzase en España los niveles de reconocimiento actuales y a su establecimiento como disciplina académica, convirtiéndose en maestro indiscutible de profesionales y docentes. Su personalidad ha impregnado a las varias generaciones que con él hemos aprendido a investigar, de tal forma que ya constituye un referente imprescindible en un sector que ha conseguido, en estos momentos, un buen nivel de madurez.

José Ramón Pérez Álvarez-Ossorio inicia, en el año 1956, su carrera profesional, mediante su ingreso en el Centro de Información y Documentación (CID), del Patronato Juan de la Cierva de Investigación Científica y Técnica, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y, a partir de ese momento, trabaja, promueve y colabora, ininterrumpidamente, en el desarrollo de la disciplina de la Información y la Documentación Científica: en el campo del Análisis Documental, impulsando la generación, transformación y actualización de índices de revistas, resúmenes y traducciones científicos, en el de la Normalización en materia de Documentación, en la automatización e implantación de nuevas técnicas en los procesos documentales, y en el área de la Estadística documental y la Bibliometría.

En 1962, asume la Vicedirección del CID. De 1963 a 1969 es nombrado, sucesivamente, Comisario de Cooperación Científica Internacional y Director General de Promoción y Cooperación Científica, en el Ministerio de Educación y Ciencia y Secretario General de la Comisión Asesora de Investigación Científica, adscrita a la Presidencia del Gobierno. Desde estos cargos, establece la plataforma para la proyección de la actividad científica española en el exterior y asume la coordinación de la representación española, en materia científica, en distintos organismos internacionales: Delegado de España en los Comités de Investigación y Política Científica en la OCDE, Presidente de la Comisión española para el UNISIST y Coordinador de la actuación española en UNESCO y en el Consejo de Europa.

En 1968 es nombrado Director del Centro de Información y Documentación (CID) del CSIC, centro que, en 1975, pasa a denominarse Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología (ICYT). A partir de esta fecha, su actividad profesional se desarrollará íntegramente en dicho centro, bien desde su Dirección que ostenta hasta el año 1983, bien como profesor de investigación adscrito al mismo.

Durante estos años, José Ramón publica una serie de trabajos que dan testimonio de su voluntad de trascendencia más allá de nuestras fronteras. La primera de estas publicaciones, "Difusión del conocimiento científico en la industria" (1958), que corresponde a una comunicación a un congreso luso-español, tiene, en su momento, una gran incidencia para los profesionales españoles y sorprende, por lo llamativo de su título, en el contexto político y social español de la época. Sin embargo, es en 1960, años en los que España se encontraba aún de espaldas a Europa, cuando publica un trabajo muy significativo: "Actividades de la organización europea de cooperación económica en el campo de la investigación aplicada". A estas publicaciones siguen muchas más, siempre con el mismo carácter de trascendencia internacional.

A lo largo de toda su actividad profesional, se puede observar su trayectoria coherente en el campo de la difusión científica en España y sus relaciones con el entorno internacional. Y ello se hace particularmente evidente en los años difíciles de aislacionismo en España, durante los cuales ni él, ni sus gentes del Centro de Información y Documentación, abandonaron, nunca, el frente de difusión de nuestra ciencia en el exterior, ni la transmisión, dentro del ámbito científico e industrial español, de los avances que se producían fuera. A mediados de los años 70, se instaló en el ICYT uno de los tres primeros terminales de acceso público a las bases de datos internacionales. No debemos olvidar que José Ramón es hombre de ciencias y conoce muy bien las vías de visibilidad de la producción científica.

Para valorar la importancia que la figura de José Ramón Pérez Álvarez-Ossorio ha tenido en la difusión, desarrollo y proyección de nuestra profesión, en nuestro país y fuera de él, basta mencionar la labor que, tanto desde los cargos mencionados anteriormente, como desde los que ocupó con posterioridad: Presidente de la Comisión Española en la Federación de Información y Documentación (FID) y de la que fue nombrado Miembro de Honor (Honorary Fellow), o como Miembro de los Grupos de Trabajo del Ministerio de Educación y Ciencia para el establecimiento de Directrices para un Plan de Nacional de Desarrollo de la Documentación Científica en España (PLANIDOC), o bien como Vicepresidente y Presidente de la Comisión 50 "Documentación" de AENOR, ha ejercido en organismos nacionales e internacionales.

El nombre de José Ramón Pérez Álvarez-Ossorio está inevitablemente ligado a dos publicaciones que han tenido y siguen teniendo una gran influencia en nuestra profesión: La “Revista Española de Documentación Científica”, creada por el CENIDOC en colaboración con la SEDIC que, desde sus comienzos, ha sido la mejor revista de la especialidad en español, y cuya dirección ha ostentado durante años, y la monografía “Introducción a la Información y Documentación Científica”, el primer libro en español sobre la materia, libro que ha ayudado al estudio de la Documentación a todos cuantos se han iniciado en esta disciplina, en la época anterior a su reconocimiento como disciplina académica.

No puedo dejar de mencionar, igualmente, su papel como maestro de profesionales: Su tutela en la implantación de la Documentación como disciplina universitaria, su intervención en masters y cursos especializados y su participación en tribunales de tesis doctorales, promoción de investigadores y cátedras.

Personalmente, tuve la suerte de contar con él, tanto a principios de los años 80, cuando empecé a hacer mi tesis doctoral, como en la época de la implantación de las titulaciones universitarias de Documentación en la Universidad Carlos III de Madrid y, sobre todo, durante el desarrollo del concurso oposición en el que defendí la cátedra que ahora ocupo, donde demostró su talante cordial y su gran magisterio. Por ello y por su apoyo incondicional en toda ocasión, siempre me consideraré en deuda con él.

José Ramón tuvo la visión de futuro de convertir el ICYT en un punto de referencia para todos los profesionales de la Información y la Documentación, de abrir nuevas vías para la investigación en nuestra área, de introducir nuevas técnicas, de promover las bases de datos para el análisis de la producción científica española y de estimular la implantación de la Telemática y la Bibliometría. Ha sido y será siempre un referente en nuestro sector. Su espíritu abierto y sus cualidades personales han constituido siempre un gran atractivo para sus discípulos. Su agudo sentido del humor, su inteligencia, su intuición y su gran clase humana han hecho de José Ramón Pérez Álvarez Ossorio un gran maestro. José Ramón, muchas gracias por tu magisterio.

Mercedes Caridad Sebastián
Catedrática de Biblioteconomía y Documentación
Universidad Carlos III

Madrid, Mayo 2003

Presentación

El Dr. D. José Ramón Pérez y Alvarez-Ossorio ha alcanzado la edad de jubilación en el pasado año 2002. Aunque continúa vinculado al CINDOC como Doctor *ad Honorem*, algunos de sus compañeros hemos querido aprovechar este hecho para recopilar su obra escrita, a modo de biografía profesional de un pionero de la Documentación en nuestro país, que pone de manifiesto la claridad de sus ideas y el rigor de sus argumentos.

Somos conscientes de que faltan algunas de sus intervenciones en diferentes foros, mesas redondas, conferencias y reuniones, tanto nacionales como internacionales, muchas de las cuales nunca fueron publicadas. No obstante, lo aquí reunido permite además de conocer su obra, ampliar el conocimiento sobre la Historia de la Documentación en unos años en los que se inició su desarrollo en España.

La publicación está estructurada en:

Sumario, consta de las referencias de los trabajos, ordenadas cronológicamente entre 1958 y 2001, y numeradas en este orden.

Índice temático en el que a modo de índice de materias se da una relación de grandes temas o epígrafes de los trabajos recopilados, con indicación de los números de orden de los mismos.

Por último, el **texto completo** de dichos trabajos, a excepción de los monográficos, de los que se incluye sólo el correspondiente sumario.

Madrid enero de 2003

SUMARIO

(Relación de trabajos por orden cronológico de publicación)

Pág.

- 1.- "Difusión del conocimiento científico en la Industria" .- Actas del Coloquio sobre Educación Científica y Difusión de la Ciencia. *XXIV Congreso luso-español para el Progreso de las Ciencias*. Madrid (1958), pp. 79-100. 23
- 2.- "Actividades de la Organización Europea de Cooperación Económica en el campo de la Investigación aplicada".- *Revista de ciencia aplicada* (1960), XIV, nº 72, pp. 34-39. 47
- 3.- "Experiences obtained with the Filmorex equipment in an industrial information service".- *Atti del Congresso Internazionale sulla Documentazione e l'Informazione scientifico-tecnica*. (1964) Roma, ponencia n.42, 9 págs. 55
- 4.- "Política científica e investigación industrial" (Texto de la Conferencia pronunciada en el Sindicato Nacional del Metal), .- *Metal* (1967), XXVI, nº 2, pp.. 8-20 67
- 5.- "Estructura de la política científica en España" (Texto de la Conferencia de apertura de curso del Colegio Mayor Nuestra Señora de Africa).- *Arbor* (1967), LXVIII, nº 264, pp. 37-48 83
- 6.- "Documentación científica".- *Coloquios para Directivos de Investigación*. Madrid.(1970), Ed. CENIM, pp. 109-134 97
- 7.- "Los centros especializados de documentación al servicio de la industria" (Conferencia impartida en el Coloquio Hispano-Francés sobre la Información y la Documentación científica y técnica base de la Innovación Tecnológica).- *Afinidad* (1973), XXX, nº 307, pp. 490-494 125
- 8.- "El Centro de Información y Documentación del Patronato Juan de la Cierva" (Comunicación presentada en el Coloquio Hispano-Francés sobre la información y la documentación científica y técnica base de la innovación tecnológica).- *Afinidad* (1973), XXX, nº 307, pp. 537- 539 133
- 9.- "Panorámica mundial de los servicios de información y documentación en Química" (Texto de la Conferencia pronunciada en la Asociación Nacional de Químicos de España).- *Ciencia y Técnica en el Mundo*, (1973), XXV, nº 419, pp. 565-586 137

- 10.- "Revistas de Química".- *Gran Enciclopedia Rialp*. (1974), Madrid, tomo XIX 161
- 11.- "Análisis de la literatura química española a través del volumen 83 del Chemical Abstracts, (2º semestre de 1975)".- *Afinidad* (1976), XXXIII, nº 337, pp. 435-443 165
- 12.- "El sistema de centros de documentación en España" .- *Boletín de Documentación del fondo para la investigación económica y social*. (1976), VIII, nº 4, pp. 1-10 177
- 13.- "Nuevas exigencias y perspectivas para los profesionales de la documentación científica".- *Boletín de la ANABA*, (1976), XXVI, nº 3-4, pp. 153-167 189
- 14.- "La información científica en los años 80" (Ponencia presentada en el Simposio sobre Oferta y Demanda de Información en la Década de los 80, junio de 1976 en la National Academy of Sciences, Washington).- *Informes de la Construcción* (1977), XXIX, nº 287, pp. 65-69 207
- 15.- "Un ensayo de evaluación de las revistas químicas españolas".- *Revista española de documentación científica* (1977), vol. 1, nº 1, pp. 21-29 215
- 16.- "Estudio de la literatura española en Física a través del banco de datos del INSPEC".- *Revista española de documentación científica* (1977), vol. 1, nº 1, pp.57-63 227
- 17.- "Interlinking information services for industry with scientific and technical information and documentation services".- *Education and training. Theory and provision*, FID Publication n. 576 , La Haya (1979), pp. 79-81 235
- 18.- "Problemática de la información científica en lengua española".- *Actas de la Conferencia Iberoamericana sobre Información y Documentación Científica y Tecnológica*, Madrid (1979), pp. 15-21 241
- 19.- "20 años de información y documentación en España " (Conferencia inaugural pronunciada en los actos de celebración del 25 aniversario de creación del ICYT).- *Revista española de documentación científica* (1977), vol. 1, nº 5, pp. 505-516 251
- 20.- "Análisis de la bibliografía mundial sobre aceite de oliva 1972-1978".- *Revista española de documentación científica* (1977), vol. 2, nº 3, pp. 207-215 265
- 21.- "Panorama general de la información científica y técnica en España y América Latina".- *Documentación e información para el medio ambiente* (1980), Cuadernos del CIFCA nº 22, pp. 13-26 277

- 22.- "La profesión de documentalista en España" (Ponencia presentada en el Primer Congreso de la ANABAD celebrado en octubre de 1981 en Sevilla).- *Boletín de la ANABAD* (1981), XXXI, nº 4, pp. 698-700 291
- 23.- "Cobertura de las revistas españolas de Ciencia y Tecnología por los grandes repertorios de resúmenes".- *Revista española de documentación científica* (1982), vol. 5, nº 3, pp. 281-286. 305
- 24.- "Análisis comparativo de la literatura química española en 1975 y 1980 a través del Chemical Abstracts".- *Revista española de documentación científica* (1983), vol. 6, nº1, pp. 33-48 313
- 25.- "Servicios de información y documentación".- *La Sociedad de la información vol. II. Los medios de información en la década de los 80.* Ed. Fundesco/Tecnos. Madrid (1983), pp. 13-22 331
- 26.- "Perspectivas actuales del Programa General de Información de la UNESCO".- *Revista española de documentación científica* (1983), vol. 6, nº3, pp. 247-252 343
- 27.- "Information sources and the transfer of information to small and medium-size industry".- *International forum to information and documentation* (1984), vol. 9, nº 1, pp. 14-15 351
- 28.- External information provision for small and medium-size industry. (A review of a NOBIN Report).- *International forum to information and documentation* (1984), vol. 9, nº 1, pp. 19-20 355
- 29.- "Demanda de información de los institutos de ciencia y tecnología del CSIC. I. Estudio cuantitativo".- *Revista española de documentación científica* (1984), vol. 7, nº3, pp. 193-206 357
- 30.- "Cambio automático de lenguaje pivote en un tesauro multilingüe informatizado".- *Actas de las Primeras Jornadas Españolas de Documentación Automatizada.* Madrid (1984), pp. 602-620 373
- 31.- "Demanda de información de los institutos de ciencia y tecnología del CSIC. II. Estudio de las revistas solicitadas al servicio de fotodocumentación".- *Revista española de documentación científica* (1984), vol. 7, nº 4, pp. 285-297 395
- 32.- "Tesauro Spines" (Director de edición) (1984), Ed. UNESCO-ICYT, Madrid 411
- 33.- "Education and training in the context of a national scientific information policy".- *Curriculum development in a changing world*, Eds. Dosa M. y Froehlich J. FID, (1985), pp.1-8 417

- 34.- "Estudio de los fondos de la biblioteca del ICYT en relación con los de otras bibliotecas del CSIC en Madrid, por comparación con el Journal Citation Reports".- *Revista española de documentación científica* (1985), vol. 8, nº2, pp. 139-155 427
- 35.- "El papel de Iberoamérica en la cooperación internacional en documentación".- *Actas del I Congreso Iberoamericano de Informática y Documentación*, CREI (1985), pp. 99-110 447
- 36.- "Demanda de información de las Facultades científicas y Escuelas Técnicas Superiores de las universidades españolas. I. Estudio cuantitativo".- *Revista española de documentación científica* (1985), vol. 8, nº 4, pp. 295-320 461
- 37.- "Formación profesional del documentalista" (Ponencia presentada en el Tercer Congreso de la ANABAD celebrado en noviembre de 1985 en Cáceres).- *Boletín de la ANABAD* (1986), XXXVI, nº 1-2, pp. 315-324 489
- 38.- "Demanda de información de las Facultades científicas y Escuelas Técnicas Superiores de las universidades españolas. II. Estudio de las revistas solicitadas".- *Revista española de documentación científica* (1986), vol. 9, nº 1, pp. 45-53 501
- 39.- "FID Information for Industry Committee (FID/II).: History, and present activities".- *International forum to information and documentation* (1986), vol. 11, nº 3, pp. 47-49 513
- 40.- "Demanda de información de la industria española. I. Estudio cuantitativo".- *Revista española de documentación científica* (1986), vol. 9, nº 4, pp. 373-385 519
- 41.- "External information provision for small and medium-sized industry.- *International forum to information and documentation* (1986), vol. 11, nº 4, pp. 19-20 535
- 42.- "Estructura de la demanda de información de la comunidad científica española en 1985".- *Revista española de documentación científica* (1987), vol. 10, nº 1, pp. 29-44 539
- 43.- "Demanda de información de la industria española. II. Estudio de las revistas solicitadas al servicio de fotodocumentación".- *Revista española de documentación científica* (1988), vol. 11, nº 1, pp. 11-22 557
- 44.- "Essential problems in terminology for informatics and documentation: Terminological dictionary of Information Sciences".- *FID Publication nº 671*, (1988), VINITI, Moscú 571

- 45.- "Introducción a la Información y Documentación científica".- (1988), Ed. Alambra, Madrid 575
- 46.- "Estudio de los fondos de las bibliotecas del CSIC en algunas disciplinas seleccionadas. Publicaciones periódicas".- *Revista española de documentación científica* (1990), vol. 13, nº 3-4, pp. 875-891 579
- 47.- "Interregional Euro-Arab technical meeting on information systems and networks".- (1991), *Final Report*. Madrid, ICYT 599
- 48.- "La producción de la Universidad española en Física, reflejada en las publicaciones españolas y extranjeras".- *Revista española de documentación científica* (1991), vol. 14, nº 4, pp. 428-444 603
- 49.- "Document supply in Spain in the field of science and technology: An analysis of demand".- *Interlending and document supply* (1992), vol.20, nº3, pp. 96-101 623
- 50.- "New worlds in information and documentation": *Proceedings of the 46th FID Conference and Congress*, (Co-editor) (1994), Elsevier, Amsterdam 631
- 51.- "Servicios de Información técnica".- *Documentos COTEC sobre oportunidades tecnológicas*, (1993), nº 2, Fundación COTEC, Madrid 639
- 52.- "La producción de la Universidad española en Química, reflejada en las publicaciones españolas y extranjeras".- *Revista española de documentación científica* (1994), vol. 17, nº 1, pp. 25-40 645
- 53.- "International visibility of domestic scientific literature".- *Journal of Information Science* (1997), vol. 23, nº 1, pp. 98-101 663
- 54.- "Cobertura temática y procedencia institucional de los artículos publicados en la Revista española de documentación científica en sus veinte años de existencia".- *Revista española de documentación científica* (1997), vol. 20, nº 3, pp. 290-298 669
- 55.- "Análisis de la producción científica española en ecología y medio ambiente, 1989-1993".- *Revista española de documentación científica* (1997), vol. 20, nº 4, pp. 363-375 681
- 56.- "La ciencia y la tecnología española a través de sus publicaciones".- *Arbor* (1999), CLXII, nº 639, pp. 303-306 697
- 57.- "Los centros de documentación en la Sociedad de la Información" (Ponencia presentada en el VII Congreso Nacional de ANABAD) .- *Boletín de la ANABAD* (1999), XLXIX, nº 3-4, pp. 579-591 703
- 58.- "Avaluació de la producció científica en ciències de l'educació i ciències de la documentació".(Conferencia pronunciada en las Jornades sobre metodologia de la recerca) .- *Temps d'Educació*, (2001), nº 25, pp. 279-293 719

Índice temático

bibliotecas- evaluación de la colección	34, 46
centros, sistemas y servicios de información	3, 6, 8, 9, 14, 17, 25, 47, 50, 51, 57
comunicación científica	18, 50
demanda de información	14, 29, 31, 36, 38, 40, 42, 43, 49
documentación (tratado),	45
documentación en España	8, 12, 19, 21, 22
formación de documentalistas	13, 22, 33, 37, 50
información para la industria	1, 3, 4, 7, 17, 27, 28, 39, 41, 50, 51
planificación y políticas de información	2, 4, 5, 21, 22, 26, 33, 35, 50
producción científica española	11, 16, 20, 24, 48, 52, 53, 54, 55, 57, 58
revistas españolas	10, 15, 23, 53, 54
terminología- diccionarios y tesauros	30, 32, 44

RELACIÓN DE TRABAJOS POR ORDEN CRONOLÓGICO DE PUBLICACIÓN

Difusión del conocimiento científico en la industria

por el

Dr. José Ramón Pérez Alvarez-Ossorio



PUBLICADO EN EL TOMO EDUCACION CIENTIFICA Y DIFUSION
DE LA CIENCIA

M A D R I D
C. BERMEJO, IMPRESOR
GARCIA MORATO, 122.—TELÉF. 33 06 19
1 9 5 9

DIFUSION DEL CONOCIMIENTO CIENTIFICO EN LA INDUSTRIA

por el Dr. JOSE RAMON PEREZ ALVAREZ-OSSORIO
Del Centro de Información y Documentación del Patronato «Juan de la Cierva»
de Investigación Técnica

INTRODUCCIÓN

La difusión del conocimiento científico en la Industria es un problema que adquiere cada día una importancia creciente, y que se deriva directamente del propio desarrollo de la Ciencia. Hasta hace relativamente pocos años, se podía seguir el desenvolvimiento de los adelantos científicos a través de unas pocas revistas, de suerte que el industrial podía mantenerse perfectamente al día, en todas las materias que le interesaran, sin más que dedicar una pequeña parte de su tiempo a la lectura de las citadas revistas. Sin embargo, la situación actual es completamente distinta. Ya en el año 1952 se editaban unas 54.000 publicaciones científicas y técnicas de toda índole, y el número de trabajos, resúmenes, notas, etc., alcanzaba la cifra de 1.000.000. Se comprenderá fácilmente la imposibilidad de conocer siquiera todo este enorme número de publicaciones y el grave riesgo de que ciertos descubrimientos importantes, hechos en el laboratorio y dados a conocer a través de estos vehículos de información, pasen totalmente desapercibidos para aquellos que podrían utilizarlos en la fábrica o en el taller; e incluso si llegan a conocerlos, pueden haber perdido ya su utilidad, debido al excesivo lapso de tiempo que ha mediado entre su hallazgo por el científico investigador y su llegada a la industria. En definitiva, el progreso industrial y económico depende, en muchas ocasiones, de la rapidez con que la «nueva idea» científica puede ser aplicada industrialmente. Este es el problema típico de la información.

El objetivo final que se persigue, mediante la adecuada difusión

— 80 —

del conocimiento científico en la industria, es la elevación del nivel de vida de la nación, a través de una serie de mejoras en la producción industrial. A este respecto, podemos citar la opinión de representantes cualificados de la industria norteamericana en el sentido de que, mediante una simple mejora de los métodos de información, la industria estadounidense podría ahorrar unos 200 millones de dólares anuales. Los tipos de resultados alcanzados, pueden enumerarse como sigue: resolución de problemas de fabricación, mejora de la calidad de los productos, descubrimientos de nuevas aplicaciones para ellos, reducción de los costes de fabricación, aprovechamiento de subproductos, utilización eficaz de los recursos naturales y, finalmente, creación de nuevos procesos y de nuevas industrias.

Los Centros y los agentes de información tienen, pues, una doble misión: en primer lugar, resolver los problemas que la industria plantea, acudiendo a la información escrita disponible o a la experiencia y conocimientos del personal investigador, con el que ha de estar en íntimo contacto. Y en segundo lugar, llevar a las industrias las nuevas ideas y descubrimientos, plantear problemas donde el industrial no los ha percibido. En otras palabras, el agente de información no debe limitarse a esperar a que el industrial acuda a él en demanda de ayuda, sino que ha de proyectarse en la industria y hacerla mejorar, mediante la aportación de las nuevas ideas. Esta es su misión «activa», en tanto que la primera puede considerarse «pasiva». No es preciso, sin embargo, establecer diferencias fundamentales entre estas dos tareas, ya que ambas son absolutamente paralelas, tanto en los métodos como en las personas.

En el desarrollo de esta ponencia, y antes de entrar en la descripción de los métodos de difusión del conocimiento científico en la industria, trataremos muy brevemente de la forma en que se originan los descubrimientos científicos, es decir, del nacimiento de la «nueva idea», así como de sus vehículos de expresión, las revistas científicas, que constituyen lo que llamaremos «fuentes de información». Al hablar de los métodos de difusión, distinguiremos entre información verbal e información escrita. Aunque ésta es cronológicamente anterior y está mucho más generalizada, nos referimos en primer lugar y con mayor amplitud a la información verbal, por considerarla de mayor importancia, pues constituye el método más moderno de información y posiblemente el más útil, siendo, por otra parte, poco o nada conocido en España. Los métodos de información escrita se-

— 81 —

rán expuestos muy someramente, ya que se consideran de sobra conocidos. Sólo haremos una excepción con los servicios de informes no publicados, que juzgamos de gran interés. Finalmente, una vez considerados los diferentes medios de hacer llegar el conocimiento científico a la industria, diremos unas palabras sobre las disposiciones que ésta debe adoptar a fin de aprovechar al máximo las nuevas ideas.

ADQUISICIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

El nuevo descubrimiento o la nueva idea nace comúnmente en el laboratorio de investigación. Es cosa universalmente admitida que el desarrollo industrial se basa en la investigación y no es posible sin ella. Según esto, parecería lógico que toda empresa contase con sus propias instalaciones de investigación. Ello no es posible, sin embargo, por una variedad de razones, entre las que cuenta fundamentalmente el aspecto económico. La investigación científica moderna suele ser de coste muy elevado, al que sólo pueden hacer frente las grandes empresas. Por consiguiente, la industria pequeña y media ha de aprovecharse de los resultados de la investigación llevada a cabo por otros, o bien establecer sistemas cooperativos que reduzcan considerablemente el coste de la investigación, al repartirse entre gran número de empresas.

Destaca en primer lugar la investigación patrocinada por el Estado, que se lleva a cabo en centros oficiales. La investigación estatal elige de preferencia aquellos temas que revisten gran importancia para la economía de la nación, y también los que son de interés general para la industria en su conjunto. Sus resultados se publican en la prensa científica y técnica, con lo que entran a formar parte del inmenso acervo de material informativo, del que se extraerá oportunamente la información precisa para una industria determinada.

En segundo lugar citaremos la investigación cooperativa industrial, que es el resultado de la unión de cierto número de empresas, cuyos intereses investigadores son comunes. Nace así una Asociación de Investigación, como organismo autónomo, dotado de las instalaciones, laboratorios y personal necesarios, y subvencionado por las empresas miembros. Los resultados de esta investigación cooperativa suelen ser, en su origen, confidenciales para los miembros de la Asociación, pero frecuentemente llegan a ser generalmente asequibles al cabo de cierto tiempo.

— 82 —

Finalmente, las empresas pueden encargar trabajos de investigación concretos a Centros privados, que los efectúan bajo contrato. Ejemplos de organizaciones de este tipo son los Institutos Batelle y Mellon en Norteamérica, y el Instituto Fulmer en Inglaterra.

Si exceptuamos este último caso, se aprecia la necesidad de constituir un nexo de unión entre los laboratorios de investigación, que producen las nuevas ideas, y las industrias que las han de utilizar. Esta es la misión de los Centros de Información que, en el primero de los casos citados, estarán adscritos a los organismos de investigación gubernamentales, mientras en el segundo dependerán directamente de la propia Asociación de Investigación. Ciñéndonos a España, donde no existen Asociaciones de Investigación, creemos que la difusión del conocimiento científico debe hacerse, al menos en su primera fase, a través de organismos de información centralizados, dependientes de las instituciones de investigación gubernamentales, y cuya misión será en primer lugar dar a conocer a la industria los resultados de la investigación propia, así como informar sobre cuantos adelantos científicos de importancia industrial se produzcan en el extranjero. La descentralización de los servicios de información no es más que la consecuencia de una gran densidad industrial.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Cuando se produce un nuevo descubrimiento científico, suele darse a conocer a través de las publicaciones científico-técnicas de uno u otro tipo, que constituyen lo que hemos llamado «fuentes de información». Distinguiremos dos tipos generales:

a) *Fuentes primarias*. Contienen principalmente material nuevo, o nuevas discusiones de problemas ya conocidos. Su característica fundamental, en lo que se refiere a su valor informativo, es que dicho material está en forma no organizada y, por consiguiente, no directamente utilizable por el industrial. Fuentes de este tipo son la mayoría de las revistas científicas y técnicas que publican las Sociedades científicas, Asociaciones profesionales, Universidades, Institutos de Investigación, etc. La enorme proliferación de revistas que se ha producido en los últimos años ha disminuido en gran manera el valor informativo directo de estas publicaciones. Se han propuesto diversas soluciones para obviar este inconveniente, entre ellas la edición de revistas internacionales únicas en cada especialidad, sin

— 83 —

que hasta la fecha se haya conseguido resultado alguno que mitigue el problema.

Como fuentes primarias se pueden considerar también las revistas de patentes.

b) *Fuentes secundarias*. Contienen material conocido, dispuesto y organizado de acuerdo con algún esquema. Ejemplos de este tipo son los libros de texto y de consulta, monografías, trabajos de recopilación y puesta al día, etc. No incluimos aquí las revistas de resúmenes y los índices bibliográficos, ya que los consideramos en sí mismos como medios de difusión de la información y trataremos de ellos más adelante.

I. INFORMACIÓN VERBAL

Acabamos de exponer cómo nace el conocimiento científico y sus medios primarios de expresión. Entramos ahora en la parte más importante de nuestra exposición, donde pasaremos revista a los diversos medios que existen para poner dicho conocimiento científico al alcance de la industria. Nos referiremos especialmente a la industria pequeña y media, que está más necesitada de asistencia técnica.

Como ya hemos indicado, comenzaremos por describir el sistema de información verbal, cuya importancia se reconoce hoy día por la mayoría de los países. Consiste esencialmente en el contacto personal del agente de información con los industriales, a los que visita en sus fábricas y con quienes discute sus problemas hasta llegar a su solución, bien por sí mismo, bien recurriendo a un organismo central de información. Dicho organismo debe formar parte o estar adscrito a alguna institución de investigación. En él se resolverán las consultas utilizando la información escrita disponible, la experiencia del personal investigador o, si es necesario, realizando trabajos de laboratorio.

El nacimiento de estos servicios se debe al hecho comprobado de que la información escrita jamás puede suplir al contacto personal. En particular las industrias pequeñas carecen del personal calificado que pueda utilizar eficazmente la información escrita. Muchos pequeños industriales no se percatan de ciertos problemas, que existen en su fábrica, y que pueden ser puestos de manifiesto por un agente de información competente. Aun si los perciben, muchas veces ignoran dónde pueden acudir para hallar la solución. Y, finalmente, en el caso

— 84 —

de que estas empresas conozcan la existencia de centros de información, sólo un pequeño porcentaje escribirá solicitándola; sin embargo, es mucho más fácil que el industrial exponga sus problemas de palabra, una vez que el agente de información se ha captado su confianza. Como dato experimental que confirma esta tesis, podemos citar un hecho comprobado por el agente regional de información del Department of Scientific and Industrial Research (D. S. I. R.) en Escocia: cuando se estableció la oficina regional, el agente dió a conocer su existencia a las industrias por medio de la propaganda normal. Al principio comenzaron a afluir las consultas, cuyo número alcanzó rápidamente un máximo, para decrecer en seguida, manteniéndose en una cifra insignificante. Sin embargo, cuando el agente empezó a visitar las industrias, las consultas verbales aumentaron sensiblemente y de modo creciente.

Método operatorio

El funcionamiento de un servicio de información a través de lo que podemos llamar «agentes de enlace» (*liaison officers*) es bastante simple. En primer lugar, el agente de enlace visita la industria; estas visitas no deben limitarse a aquellas empresas que las hayan solicitado, sino efectuarse de forma periódica, distribuyéndose sobre una base regional o por especialidades, según diremos al hablar de los dos tipos de servicios. La primera labor del agente de enlace es determinar el problema en su verdadera magnitud y significado. Nótese que las preguntas del industrial pueden ser sólo la manifestación parcial e imprecisa de una cuestión más profunda, siendo necesario llegar al fondo de ella, para lo cual es indispensable captarse la confianza del industrial. Esta primera fase podemos calificarla de «diagnosis» del problema.

Una vez formulada la consulta en sus justas proporciones, y en el caso más probable de que el agente no pueda resolverla por sí mismo, éste ha de trasladarla a su oficina central. La situación ideal sería aquella en que el agente de enlace pudiese discutir la cuestión con el especialista capaz de resolverla. Como ésto es imposible, en la mayoría de los casos, se hace necesario escribir la consulta. No debe subestimarse la importancia de este punto, ya que una redacción precisa ahorra gran cantidad de tiempo y conduce normalmente a una respuesta satisfactoria. Aparte de la descripción del problema,

— 85 —

propiamente dicho, deben incluirse detalles sobre las características, dimensiones, personal y equipo de la fábrica y sobre las medidas que se hayan tomado previamente para resolver el problema en cuestión.

Una vez que la consulta, así preparada, llega al Centro de Información, pasamos a la fase de su resolución. Esta se consigue por uno de los siguientes medios: *a)* Acudiendo a la bibliografía existente, bien en la biblioteca del Centro, bien en otras bibliotecas con las que se mantiene correspondencia, es decir, a lo que hemos llamado «fuentes de información». *b)* Enviando la consulta a algún especialista en la materia, dentro de la propia Institución de investigación a que pertenece el Centro de información, o fuera de ella, el cual proporcionará la respuesta a partir de su propia experiencia. *c)* Mediante ensayos breves en los laboratorios de la Institución. *d)* Empezando un programa de investigación a largo plazo. Este último método es, desde luego, poco frecuente y exige acuerdos económicos previos con la empresa consultante. Para dar una idea del tipo de consultas que suelen presentarse, diremos que, según un informe de la Ontario Research Foundation, de 33.000 servicios efectuados a la industria en diez años, a través de agentes de enlace, 12.000 eran cuestiones meramente informativas, que se resolvieron por el método *a)*. Otros 12.000 se referían a la resolución de problemas de fabricación, así como al reconocimiento previo de la existencia de estos problemas. En éstos se utilizaron los métodos *a)* y *b)* y también en gran escala la experiencia propia de los agentes de enlace. 8.000 exigieron trabajo de laboratorio de poca duración, y los 1.000 restantes fueron cuestiones varias, entre las que se incluyen unos pocos casos que dieron lugar a programas de investigación a largo plazo.

Los métodos *a)*, *b)* y *c)* constituyen conjuntamente lo que llamaremos «asistencia técnica», reservando la palabra «investigación» para el método *d)*. Es conveniente hacer esta distinción, pues sucede a menudo que el industrial se retrae ante la simple mención de la palabra «investigación». Esta sugiere programas extensos, de duración indeterminada y de coste elevado. El término «asistencia técnica» es más exacto para el tipo de ayuda que se requiere normalmente. En efecto, no debe esperarse que la industria, desde el primer momento, esté preparada para hacer investigación, ni para subvencionarla. El camino hacia ella es largo, y la industria lo recorre por etapas. En la primera etapa, las empresas requieren fundamen-

— 86 —

talmente información. Esta es la fase más importante, ya que, para que se progrese en el camino emprendido, la industria ha de convencerse de la utilidad de la asistencia técnica. Si se alcanza este convencimiento, se pasa a la segunda fase, en la que se precisan—y por consiguiente se financian—trabajos de laboratorio de carácter aplicado directo, o sea para la resolución de problemas concretos. En la tercera fase, la industria subvenciona programas de investigación aplicada de tipo general, es decir, que no responden a necesidades específicas del momento; simplemente se plantea y se estudia un tema de importancia industrial, aplicándose después los resultados. Finalmente, en la cuarta fase se llega a la meta de la investigación básica o fundamental.

Una vez terminado el estudio del problema en el Centro de Información, la solución vuelve al agente de enlace, quien ha de interpretarla en lenguaje asequible al industrial. Con esto queda completo el ciclo, en lo que se refiere a la resolución de consultas concretas. La segunda misión de los agentes de enlace es suministrar al industrial cuanta información pueda interesarle, en relación con su empresa, despertando en él un máximo de interés, que le haga seguir el desenvolvimiento de los adelantos científicos. Un arma eficaz para conseguir este objetivo, sobre todo en empresas pequeñas, suele ser la presentación de ejemplos verídicos de otras empresas a las que se haya resuelto algún problema análogo a los que puedan surgir en la empresa en cuestión.

Características personales de los agentes de enlace

De cuanto llevamos dicho se deduce la extrema importancia que tiene la personalidad del agente de enlace para la eficacia del servicio de información. En primer lugar, es deseable una experiencia industrial, suficientemente extensa, completada, a ser posible, con experiencia de laboratorio. Este caso no suele darse, pero al menos es deseable que el agente haya conocido la industria durante algunos años y que tenga una suficiente preparación general.

Aunque la experiencia industrial representa un factor importante, son aún más esenciales las condiciones personales del agente, entre las que destacan su tacto para tratar al industrial y su capacidad para hablar un lenguaje asequible al hombre de empresa. Nótese,

— 87 —

en efecto, que la primera y más importante misión del agente de enlace será ganarse la confianza de los industriales. En este sentido, el agente, en los comienzos de su labor, es un verdadero misionero que ha de «convertir» a los industriales a la Ciencia. Para ello es conveniente presentar la Ciencia no como un fin, sino como un medio para la elevación del nivel de vida y para el bienestar de la comunidad. Una vez convertido el industrial, el agente pasa a ser su médico de cabecera; le aconseja y le orienta y hasta resuelve por sí mismo un cierto número de problemas. Cuando esto no es posible, se hace preciso acudir al especialista, en este caso el Centro de Información.

Hasta la fecha no ha sido posible sistematización alguna en lo que se refiere a la formación de los agentes de enlace. En unos pocos casos (dos o tres de las principales Research Associations británicas), los propios organismos forman a sus agentes de enlace en los laboratorios de la institución; claro que ésto es posible sólo cuando se trata de agentes que han de servir a una industria concreta y determinada. En el caso de servicios centralizados, la única norma a seguir es que los nuevos agentes trabajen un cierto tiempo con los más antiguos. Este tiempo de aprendizaje ha de acotarse necesariamente, debido a la escasez de personal. Es conveniente que todos los agentes que dependen de un organismo central se reúnan periódicamente, a fin de intercambiar ideas, problemas, etc.

* * *

Con objeto de estudiar en detalle la organización de los servicios de información mediante agentes de enlace, y de destacar sus diferencias, vamos a describir a continuación el funcionamiento de estos servicios en tres países que tienen una larga experiencia en este campo. Se trata de Canadá, Holanda y Gran Bretaña. Como veremos, existen notables variaciones entre ellos, nacidas de las diferentes condiciones geográficas y de densidad industrial.

C a n a d á

El establecimiento de los Servicios de Información Técnica en el Canadá data de los finales de la segunda guerra mundial. Su objeto fué proporcionar asistencia técnica a la industria, principalmente

— 88 —

a la industria secundaria o de transformación, ya que la industria primaria canadiense (agricultura, minería, productos forestales y pesquerías) disfrutaba anteriormente de una información técnica competente, a través de diversos organismos. Aparte de esto, y aun suponiendo que las citadas industrias tenían acceso a la información contenida en la revistas científicas, la enorme multiplicidad de ellas hacía difícil, si no imposible, mantenerse al corriente de los adelantos técnicos para aquellas empresas incapaces de sostener un personal de adecuada calificación. Y aun las industrias en las que existía este personal, encontraban grandes dificultades de información, a causa de la falta de tiempo derivada de las necesidades de producción.

Al establecer el nuevo Servicio, se crearon una serie de oficinas regionales, a cargo cada una de un agente de enlace. El organismo central de información del que dependían estas oficinas se situó en la biblioteca del National Research Council, en Ottawa, disponiéndose de un personal de científicos e ingenieros con experiencia industrial o de laboratorio, o ambas.

A partir de 1952 se ha venido operando un cambio en el funcionamiento de estos servicios. A medida que la investigación se ha desarrollado en el Canadá, han ido apareciendo una serie de organismos investigadores de carácter regional (Ontario Research Foundation, British Columbia Research Council, Research Council of Alberta, etc.). Estos organismos son actualmente las centrales de los servicios regionales de información, descentralizándose de esta forma la primitiva organización. Las ventajas del nuevo sistema son claras: en un principio, la distribución de industrias entre los agentes se hacía exclusivamente sobre una base regional, de forma que cada agente había de visitar industrias muy diversas, haciéndose imposible la especialización. Ello se debía a que las grandes distancias harían excesivamente costosa una distribución por especialidades, al tener que viajar el especialista de un extremo a otro del país, mientras el agente regional actuaba en un área relativamente limitada. Para obviar en lo posible estos inconvenientes, se enviaban a cada agente de enlace listas completas de las consultas resueltas en todo el país.

Con el nuevo sistema, en primer lugar, se ha aumentado considerablemente el número de agentes de enlace. En segundo lugar, éstos dependen de organizaciones regionales, cuyos centros de investi-

— 89 —

gación trabajan principalmente sobre los problemas particulares de cada región. De esta forma se consigue una cierta especialización, y además la mayoría de los problemas se pueden resolver en la propia institución regional, sin que sea preciso recurrir a la central de Ottawa, e incluso es posible la visita directa de un especialista a la industria consultante. Por otra parte, las consultas que llegan a Ottawa son aquellas cuya solución es realmente difícil de hallar, pudiendo ser resueltas gracias a los poderosos medios informativos con que cuenta una organización nacional del tipo del National Research Council.

H o l a n d a

Desde sus comienzos, los servicios de información técnica, mediante agentes de enlace, en Holanda, fueron organizados por el Gobierno con destino a la pequeña industria. Al principio el servicio se reducía a tres agentes de enlace y un pequeño taller mecánico para la realización de experiencias. Al final de la segunda guerra mundial se decidió ampliarlo, debido a las mayores dificultades que tenía que afrontar la pequeña industria en el mundo de nuestros días.

En Holanda es preciso distinguir dos tipos de servicios: el Servicio gubernamental de Consultas técnicas (RND), al que nos hemos referido, y el servicio de información del TNO (Organización oficial de investigación aplicada). Este último es más bien un servicio de propaganda en favor de la investigación, que utiliza agentes de enlace para demostrar las posibilidades industriales de la investigación que realiza el TNO, aplicando sus resultados en determinadas empresas. Su objetivo no es resolver problemas que la industria plantea, sino orientar a ésta por el camino de la investigación, si bien ambos problemas están muy relacionados en muchos casos.

El RND está constituido por una serie de agentes de enlace establecidos en las ciudades principales, y cuyo organismo central se encuentra en La Haya. Dicho organismo consta de un Centro de Información y Documentación, una oficina de productividad y un taller mecánico para la realización de ensayos. Dispone también de algunos especialistas en Química, así como de agentes de enlace dedicados exclusivamente a la artesanía. Para la resolución de pro-

— 90 —

blemas de cierta envergadura cuenta con la cooperación de los Institutos de investigación del TNO.

Gran Bretaña.

A diferencia de lo que ocurre en Holanda y Canadá, no existe en el Reino Unido un servicio de enlaces centralizado. Dentro del marco de la organización oficial de investigación aplicada, el D. S. I. R., no hay agentes de enlace propiamente dichos, pudiéndose considerar como tales sólo los agentes del Departamento en Escocia y en Gales, cuya misión es desarrollar los contactos entre la industria y los centros de investigación del Departamento.

Los servicios de enlace adquieren su verdadera importancia en Inglaterra dentro de las *Research Associations*, asociaciones de investigación cooperativa, financiadas por la industria de cada rama, y que cuentan también con subvenciones oficiales. En estas Asociaciones, el agente de enlace constituye el lazo de unión permanente entre la Asociación y las empresas miembros.

La importancia que se concede a este servicio es grande, como lo demuestra el continuo incremento que experimenta, a pesar de sus exigencias en personal, tiempo y dinero. En un principio, las visitas se hacían sólo previa petición de las empresas, pero hoy se prefiere efectuarlas en forma periódica. Ello exige el empleo de agentes de enlace dedicados exclusivamente a este fin y, en efecto, va desapareciendo la antigua tendencia de que fueran los miembros más antiguos y experimentados del personal investigador los que realizasen las visitas.

Las características especiales que ofrece este servicio en Gran Bretaña derivan de su gran concentración industrial y del hecho de que los agentes pertenecen a organismos que sirven a una sola rama de la industria. Esto último permite que cada agente sea un verdadero especialista en la materia, mientras que el primer factor hace que se puedan visitar muchas empresas en un mismo viaje. De otro lado, las Asociaciones de investigación están situadas, en muchos casos, en lugares próximos a las instalaciones de numerosas de sus empresas miembros, lo que facilita igualmente la realización de las visitas no sólo de los agentes de enlace, sino aun de especialistas pertenecientes al personal investigador.

— 91 —

Posible aplicación a España

Las anteriores consideraciones sobre la organización de los servicios de información en Canadá, Holanda y Gran Bretaña, nos servirán de base para esbozar en líneas generales, lo que podría ser un servicio de este tipo en España. Ante todo, y como indicábamos al principio, creemos que tal servicio ha de estar centralizado en nuestro país, ya que nuestro desarrollo industrial no justificaría el establecimiento de diversos centros de información en distintas regiones. Además, es preferible tomar como base una institución de investigación ya existente, con personal competente ya formado y que cuente con amplios medios bibliográficos de información. Tal institución es en España el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y, dentro de él, el Patronato «Juan de la Cierva», organismo responsable de la investigación aplicada. Los Centros de investigación del Patronato cubren una amplísima gama de industrias y cuentan con científicos especializados en cada una de las diversas ramas, con lo que se garantiza la indispensable asistencia investigadora a los problemas de información. Dentro del Patronato existe el Centro de Información y Documentación que, por su propia naturaleza, estaría llamado a ser el organismo central del que dependerían los futuros agentes de enlace.

La organización de los servicios de enlace podría ser similar a la primitiva del Canadá. Los agentes se distribuirían por regiones, con base en las principales ciudades industriales de España. Dichos agentes estarían en contacto, no sólo con el Centro de Información en Madrid, sino también directamente con los establecimientos de investigación del Patronato y de todo el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Universidades, etc. De este forma, los problemas planteados por la industria se agruparían en cuatro categorías: a) Problemas a resolver directamente por el agente de enlace, a partir de su propia experiencia. b) Problemas de la competencia de algún centro de investigación establecido en la misma región que la empresa consultante y que, por consiguiente, se pueden resolver sin necesidad de remitirlos a Madrid. c) Problemas de la competencia de otros centros investigadores, que se dirigen a dichos institutos, a través del Centro de información. d) Una gran cantidad

— 92 —

de problemas podrían resolverse a partir de la información escrita disponible, sin necesidad de recurrir a especialistas investigadores, y éstos, remitidos al Centro de Información, serían resueltos en él.

Es evidente que la primera gran dificultad que se presenta es la elección del personal adecuado para desempeñar el cargo de agente de enlace. Este tipo de técnico existe desde luego, pero, en razón de los necesarios títulos y experiencia, exige una elevada remuneración. Se podría pensar en que fuesen los científicos más experimentados de los propios centros de investigación los que realizasen las visitas a las industrias de su especialidad. Téngase en cuenta, sin embargo, la gran cantidad de tiempo que llevaría este servicio, con perjuicio de las tareas investigadoras de los mencionados centros. Creemos preferible la selección y formación de personal especialmente destinado a los servicios de enlace. Dicho personal, tras un breve período de instrucción, durante el cual se familiarizaría con las características del servicio y con los métodos empleados en otros países, iniciaría las visitas a la industria, celebrando además reuniones periódicas para intercambiar impresiones; de esta manera se alcanzaría rápidamente una eficacia suficiente, y los primeros agentes de enlace actuarían posteriormente de profesores de las promociones futuras.

El establecimiento de los servicios de enlace en España presenta, pues, una cuestión previa, cuya solución es requisito indispensable antes de proseguir en el camino indicado: nos referimos a la reunión de los fondos necesarios para sostener un personal verdaderamente competente que pusiese en marcha el servicio. No se crea que este problema sería exclusivo de nuestro país. En Inglaterra, por ejemplo, estos servicios se consideran antieconómicos para las organizaciones investigadoras del Estado, y ya hemos visto que son las propias Asociaciones de Investigación, mantenidas por la Industria, las que los sostienen. Creemos, pues, necesaria la cooperación de la industria española en la organización de este servicio. Quede aquí lanzada la idea, y cuantas sugerencias puedan ser de utilidad a este respecto, serán recogidas y cuidadosamente estudiadas en el Centro de Información del Patronato «Juan de la Cierva».

Pero no basta la cooperación industrial para el buen funcionamiento de los servicios de enlace. Es precisa también la colaboración del otro factor que cierra el ciclo, es decir, de los investigadores. Nuestros Centros de investigación tienen tendencia acusada

— 93 —

a escoger sus propios temas de trabajo, sin duda de gran importancia, y cuyo estudio requiere gran cantidad de tiempo; en contraposición, suelen dedicar poca atención a los problemas que la industria presenta de naturaleza más concreta y limitada. Podríamos decir que nuestros investigadores no «descienden» hasta el nivel de la industria. Esta es una tendencia equivocada que requiere urgente rectificación. Recuérdese la diferencia que establecíamos anteriormente entre «investigación» y «asistencia técnica». Nuestros institutos hacen investigación; pero es asistencia técnica lo que nuestra industria necesita. La industria española no está todavía preparada para comprender el carácter rentable de la investigación a largo plazo. Necesita recorrer el ciclo completo: información-asistencia técnica-investigación aplicada general-investigación básica, comenzando desde el principio. Y los dos primeros pasos pueden y deben darse conjuntamente. Pero aún han de pasar bastantes años antes de que se consiga alcanzar las dos últimas etapas. Ello, sin embargo, será posible, indudablemente, si se emprende, con rapidez y decisión, el camino de la información y la asistencia técnica.

Tal vez un primer paso eficaz sería la organización de reuniones conjuntas de industriales e investigadores, en las que se discutirían los problemas recíprocos y se podrían alcanzar soluciones viables y eficaces. No se olvide que la información es el lazo de unión entre industria e investigación, y su eficacia depende en primer término de un buen entendimiento mutuo entre estos dos factores.

II. INFORMACIÓN ESCRITA

Terminada esta primera parte de nuestra exposición, vamos a describir a continuación, muy brevemente, los métodos clásicos de información escrita.

Revistas de resúmenes

Constituyen un elemento muy valioso para la revisión rápida de la literatura científica y suponen un considerable ahorro de tiempo, ya que permiten estar al tanto de las publicaciones de una especialidad determinada y además formar una idea bastante aproximada sobre qué trabajos convendrá leer «in extenso». El prototipo de estas revistas es el universalmente famoso *Chemical Abstracts*.

Las revistas de resúmenes son especialmente útiles para las grandes empresas que disponen de personal técnico calificado. En general, su eficacia aumenta cuanto más limitado es el campo de que tratan. Sus inconvenientes principales son dos: el primero, que los resúmenes aparecen con bastante retraso con respecto a la fecha de publicación del trabajo original, y el segundo su elevado precio. Este último deriva de la dificultad de preparación, ya que un buen resumen ha de estar hecho por un especialista en la materia tratada, que a la vez tenga experiencia en extraer artículos. Se ha intentado, a veces, utilizar los resúmenes hechos por los propios autores, con lo que se reduciría sensiblemente el coste de la publicación; sin embargo, la experiencia demuestra, en contra de lo que cabría esperar, que los citados resúmenes son considerablemente menos satisfactorios que los hechos por personal especializado en este tipo de trabajo.

Como revistas de resúmenes se pueden considerar también las modernas «Selecciones Técnicas» (*Technical Digests*). Se diferencian de las anteriores en que mientras aquéllas recogen fundamentalmente trabajos de investigación, tanto pura como aplicada, éstas se refieren a ideas prácticas, aparatos y dispositivos de taller, etcétera, destinadas de preferencia a los maestros de taller y no a los técnicos industriales. Cronológicamente las primeras publicaciones de este tipo aparecieron en los Estados Unidos y en Inglaterra. Posteriormente, la Agencia Europea de Productividad inició la publicación de las «Selecciones Técnicas Europeas», que recogen artículos procedentes de los países europeos, Canadá y Estados Unidos, y de las que se hacen ediciones en distintos idiomas. La versión española la publica la Comisión Nacional de Productividad Industrial, en colaboración con el Patronato «Juan de la Cierva».

Finalmente, y como caso particular de las revistas de resúmenes, se pueden citar los Índices bibliográficos, que son meras listas de títulos de los trabajos aparecidos en la literatura científica y técnica. Aunque su utilidad es naturalmente más limitada, ofrecen la ventaja de aparecer con bastante prontitud, y su precio es considerablemente más bajo, por lo que son recomendables para las empresas y organismos cuya capacidad económica no permite la adquisición de las grandes revistas de resúmenes. [Un ejemplo de este tipo de publicaciones lo constituyen los «Índices de revistas científicas y técnicas» que edita el Centro de Información y Documentación del

— 95 —

Patronato «Juan de la Cierva», distribuidos en tres series, dedicadas respectivamente a Química Industrial, Electrotecnia, Electrónica y Telecomunicación e Ingeniería Mecánica y Tecnologías varias.]

Servicios de consultas

Pueden clasificarse en dos grupos: bibliográficos y técnicos. En los primeros se facilitan listas de referencias sobre una materia determinada. El gran problema de estos servicios consiste en la dificultad de efectuar una adecuada selección de referencias, que sea verdaderamente útil al consultante.

Los servicios de consultas técnicas se refieren a problemas concretos que se presentan en las empresas y se resuelven, por regla general, acudiendo a especialistas en la materia en cuestión. Este tipo de servicio funciona, pues, como una oficina de Correos, que recibe las consultas y las distribuye a los distintos especialistas.

Información sobre trabajos no publicados

Se trata del más moderno sistema de información escrita, que tuvo su origen después de la segunda guerra mundial. Como consecuencia de las dificultades y retrasos en la publicación normal durante y a raíz de la guerra, quedaron sin publicar una serie de informes y documentos, a los que hay que unir otra gran cantidad de material alemán que cayó en poder de los aliados al concluir la guerra. Gran parte de la información contenida en estos documentos era de enorme importancia industrial, y puesto que sólo existía un limitado número de copias (a veces una sola), hubo que establecer nuevos sistemas de difusión para impedir que esta información permaneciese desconocida para aquellos a quienes pudiera interesar.

Posteriormente, al tomar gran incremento la investigación patrocinada por el Estado, aumentó sensiblemente el número de informes no publicados, ya que, frecuentemente, los resultados de las investigaciones llevadas a cabo por los gobiernos no se publican, conservándose simplemente en determinados departamentos gubernamentales. Este es el tipo de información que constituye el objeto de los servicios de informes no publicados. Desde el punto de vista

— 96 —

español, se podrían incluir aquí ciertas publicaciones, como las de las *Research Associations* británicas, que no llegarían a la industria española si no fuese por este conducto.

Como quiera que los servicios de informes no publicados han de cubrir una gran variedad de industrias (prácticamente todo el ámbito nacional), es conveniente, para aumentar su eficacia, operar sobre una base selectiva, haciendo la distribución de informes de manera que cada empresa reciba sólo aquellos que puedan interesarle.

Los servicios de informes no publicados están hoy perfectamente organizados en la mayoría de los países industriales. Muy recientemente, el Centro de Información y Documentación del Patronato «Juan de la Cierva» ha establecido un servicio de este tipo, que se nutre principalmente de informes procedentes de Norteamérica, en los que se da cuenta de los trabajos de investigación del Gobierno estadounidense, bien en sus centros propios, bien por contrato en otros centros; disponemos también de publicaciones británicas y de otras fuentes. A continuación exponemos brevemente el funcionamiento de este servicio, en todo análogo a los de otros países.

Para asegurar la selectividad en la distribución, se envía previamente a la industria una clasificación por materias, con objeto de que ésta señale aquéllas que sean de su interés. Mensualmente se traducen al castellano los resúmenes de los informes que nos lleguen, enviándose a las empresas, las cuales pueden pedir después la reproducción de aquellos trabajos completos que les interesen.

Después de esta breve revisión de los medios más usuales de información escrita, es obligado decir algunas palabras sobre las traducciones técnicas, que constituyen uno de los principales problemas de este tipo de información. Es evidente que una buena traducción técnica ha de estar hecha por un especialista en la materia que traduce, el cual ha de dominar a la vez el idioma en que está escrito el trabajo. Ello hace que las buenas traducciones técnicas sean de coste elevado, siendo, por tanto, necesario evitar, en lo posible, las duplicaciones. Para esto es práctica normal en ciertos países la existencia de registros centralizados de traducciones (por ejemplo el de Aslib, en Inglaterra), a los cuales se comunica la realización de cualquier traducción técnica que se efectúe en el país. De esta forma, siempre que alguna empresa u otro organismo precise traducir un trabajo, será posible saber si la traducción en cues-

— 97 —

tión está o no efectuada, y qué institución la llevó a cabo, eliminándose las duplicaciones. Este registro de traducciones se puede complementar con otro de traductores, clasificados por idiomas y especialidades.

* * *

Finalmente, nos quedan por citar otros procedimientos de difusión de la Ciencia que no son verbales ni escritos. En primer lugar, la aplicación de los métodos ordinarios de propaganda: prensa, radio y televisión, entre los que destaca por su importancia la realización de películas científicas. Citemos también las exposiciones, método este bastante eficaz para demostrar a la industria las posibilidades que la Ciencia ofrece. Las exposiciones pueden ser fijas, que son las más conocidas, o móviles. Consisten estas últimas en pequeñas exhibiciones sobre temas concretos, montadas sobre algún vehículo, de forma que puedan recorrerse gran cantidad de empresas. Este método es muy útil, pero su elevado coste lo hace inasequible para la mayoría de los organismos de información.

Otro procedimiento para poner en contacto a los industriales con la investigación consiste en la celebración de «días abiertos» (*open days*), por parte de los centros investigadores. Durante estos días se invita a los industriales a recorrer el instituto, en el cual se exponen las diversas técnicas, operaciones y programas de trabajo que se realizan en el mismo. El personal de la institución se encuentra a la disposición de los visitantes para explicarles cuantos detalles juzguen interesantes.

* * *

Antes de dar por terminada nuestra exposición, queremos referirnos al otro aspecto del problema de la información. Hasta ahora hemos considerado las diversas formas de poner el conocimiento científico al alcance de la industria, pero nada hemos dicho de lo que ocurre una vez que éste llega a las empresas. En otras palabras, nos falta hablar de la utilización de las «nuevas ideas» en la industria, o mejor dicho, de la organización de la empresa para el aprovechamiento de las «nuevas ideas». En efecto, de nada servirían los diversos métodos de información escrita, si no existe en las industrias quien lea, comprenda y aproveche estas informaciones. Análogamente, el agen-

— 98 —

te de enlace necesita, para el desarrollo de su misión, un interlocutor que le acoja y le comprenda. Este es un problema que no suele ser adecuadamente valorado en buen número de empresas; pero, si admitimos la necesidad de la información como medio para aumentar el rendimiento industrial, hemos de admitir igualmente la necesidad de una adecuada organización de las empresas, para la transmisión y aprovechamiento de las nuevas ideas.

Como medida más simple, nos atrevemos a sugerir que en cada industria haya una persona encargada de recibir las «nuevas ideas» y hacerlas llegar a aquéllos a quienes directamente interese, dentro de la propia empresa. Puede parecer que la mayoría de éstas disponen de tal persona; pero, sin embargo, la experiencia indica que un gran número de industrias pequeñas y medias no la tienen. Entre las obligaciones que serán de la competencia de esta persona se pueden citar la recepción y lectura de cuantas revistas, informes y cualquier otro tipo de información escrita llegue a la empresa, así como su difusión entre el personal de ella; atender a los agentes de enlace y, finalmente, asegurarse de que todo el personal de la empresa conoce su propia existencia.

* * *

Con esto hemos llegado al final de nuestra exposición. En ella hemos tratado de subrayar la importancia de la relación entre la Ciencia y la industria, en el mundo tecnológico de nuestros días. Esta relación, que hasta ahora ha sido relativamente formularia, y se ha limitado a utilizar la escritura como medio de comunicación, se ha de estrechar ahora mediante el contacto personal del investigador y el industrial, contacto que se establece a través de los agentes de información, verdaderos misioneros de la Ciencia, y embajadores de ésta en las industrias.

DISCUSION

El señor *Moreno Calvo* expone que el industrial verdadero, que busca su margen comercial en la aplicación de una técnica más perfecta y no en la rebaja tácita de la calidad del producto, se preocupa por sí solo del progreso científico; siempre está interesado por los resultados de la Investigación y sólo se distancia de ella cuando ésta es bizantinismo o elucubración sin traducción prácticamente efectiva. Por ello, el mejor medio de difundir la Investigación en la Industria es hacer que aquélla ofrezca siempre interés a ésta,

— 99 —

que aquélla se preocupe inmediatamente de los problemas de ésta. Alude a algunas realizaciones españolas en este terreno, destacando que en Alemania, por ejemplo, país de investigación y técnica, ha despertado interés el estudio de las formas españolas de colaboración entre Ciencia y Técnica. Es una fórmula feliz el haber introducido en los consejos técnico-administrativos de los Institutos de Investigación Técnica del Consejo Superior, representantes de las industrias interesadas. Nunca se insistirá bastante sobre la necesidad de acercar la Industria a la Investigación y animar y acrecentar sus relaciones. Y nada es más peligroso para esto que una política que desde el Centro de Investigación se lleve con mala fortuna, provocando la disociación de los industriales de la Investigación, lo que hará estéril en muy gran parte la labor efectiva de ésta. Se llama la atención sobre esto y se incita a los hombres preparados para ello a analizar la forma en que se llevan estas relaciones, que en algún caso puede necesitar una revisión de criterios.

El señor *Ruiz de Gopegui* considera muy difícil lograr el acercamiento del investigador a la industria, debido a la enorme diferencia de ambiente y preocupación entre ésta y el laboratorio. En la industria se vive de prisa, con la máxima preocupación del coste, el rendimiento y la producción en serie, mientras en el laboratorio se vive en la calma y serenidad necesarias para la investigación. Cuando el investigador se acerca a la industria, suele ser mal recibido, y haría falta una gran altura de miras para que estos dos campos se compenetrasen. Ello será posible cuando la industria pida ayuda, pero no ve en razón de qué títulos podrá el investigador introducirse espontáneamente en la industria.

El señor *Pérez Álvarez-Ossorio* contesta diciendo que los comienzos serán, sin duda, difíciles, por lo que él ha subrayado en la ponencia que los futuros agentes de enlace, además de experiencia investigadora, deben tener considerable experiencia industrial que les permita hablar con los hombres de empresa en su propio lenguaje y captarse su confianza. Cuando esto se consiga, será la propia amistad mutua el mejor título para que el investigador se acerque a la industria.

El señor *Royo* habla de su experiencia en el Departamento de Química Vegetal de Valencia en este sentido. La pequeña industria de conservas y frutos cítricos carecía de información científica y técnica. Los investigadores iniciaron la aproximación y fueron bien recibidos; al cabo de siete años, de un 20 a un 25 por 100 de estas industrias tienen técnicos procedentes del Departamento de Química Vegetal. Se elaboran ahora mejores productos, de los residuos se hacen piensos científicamente preparados, etc.

El señor *Pimillos* indica que existen empresas consultoras privadas que ayudan a resolver problemas técnicos y de producción, de selección de personal, de información, etc.

El señor *Garrido* insiste en la necesidad del contacto entre industriales e investigadores para la renovación de los métodos. Al principio el recibimiento por parte de la industria es frío, debido, entre otras razones, a que el industrial se avergüenza de reconocer los defectos de su empresa. Son necesarias varias visitas para vencer este obstáculo inicial; pero, finalmente, el industrial, convencido de que se le puede ayudar, comienza a plantear problemas y llega a

— 100 —

anudar estrechas relaciones con el investigador. Esta ha sido su propia experiencia en la industria enológica española.

El señor *Martín* afirma que el punto difícil es el comienzo; después se facilita la labor, siempre que exista una continuidad en el trabajo. Como el investigador no podría hacer todo el trabajo por sí sólo, coincide en que es importante el sistema de intercambio propuesto entre el industrial y el agente de información.

El señor *Espinosa* recuerda las discusiones habidas con ocasión de la visita a España del doctor Mac Rae, consultante de la Agencia Europea de Productividad. Se trataba entonces de fomentar la investigación en la industria y se llegó a conclusiones parecidas respecto a los problemas de información. La industria pretende lograr mayor venta, mayor producción y posibilidades de salir al exterior, y esto no podría conseguirlo si no es con ayuda del laboratorio. Propone como solución eficaz convencer a la industria para que visite las instalaciones de investigación.

El señor *Presidente* resume las actuaciones indicando que parece haber general acuerdo en la necesidad de un acercamiento entre industria e investigación. Lo importante es empezar, sin preocuparse demasiado de las normas e instituciones que han de regir este servicio. Y como parece evidente que la Industria no dará el primer paso, es forzoso que lo den los investigadores.

El señor *Ruiz de Gopegui* se muestra de acuerdo con esto, pero indica que en este caso será necesario que nuestros Institutos de Investigación Aplicada, o sea los del Patronato «Juan de la Cierva», se dediquen a problemas más pequeños y concretos, que sean de directa aplicación industrial, y no a investigación fundamental, o a problemas de gran envergadura, pero de aplicación industrial remota o inasequible.

El señor *Presidente* dice que si se pretende que los investigadores presten ayuda a la industria, éstos han de estar perfectamente formados, y no hay nada tan formativo como la investigación fundamental. Por consiguiente, no se puede abandonar ésta por completo en los Institutos, si se quiere alcanzar una buena formación de los investigadores.

Depósito Legal: M. 868.—1958.



REVISTA DE CIENCIA APLICADA

PUBLICADA POR EL PATRONATO JUAN DE LA CIERVA
DE INVESTIGACION TECNICA ~ (C. S. DE I. C.)

Núm. 72

Madrid, enero-febrero 1960

Año XIV-Fasc. 1

Actividades de la Organización Europea de Cooperación Económica en el campo de la Investigación Aplicada

Por JOSÉ RAMÓN PÉREZ ÁLVAREZ-OSSORIO ⁽¹⁾

338 . 984 . 4 : 167

En la exposición que el autor realiza de las actividades desarrolladas por la Organización Europea de Cooperación Económica, dentro del campo de la Investigación Aplicada, se describen primeramente los orígenes de dichas actividades. A continuación se expone la misión que el Consejo de la Organización encomendó al Subcomité de Cooperación en la Investigación, que, más tarde, pasó a ser el Comité de Investigación Aplicada. Finalmente, se pasa revista a las actividades de la Agencia Europa de Productividad, en el terreno de la información técnica.

La reciente entrada de España en la Organización Europea de Cooperación Económica, ha despertado el interés de todos los medios de nuestra nación hacia lo que es y significa dicha Organización. Sin embargo, entre lo mucho que se ha escrito últimamente en España sobre la O.E.C.E., poca o ninguna mención se ha hecho de una actividad que va adquiriendo destacada importancia en los planes de trabajo de la Organización. Nos referimos a las actividades científicas, concretadas en los problemas relativos a Investigación Aplicada y en los que se refieren a personal científico y técnico. Dejando para un artículo posterior las cuestiones de personal, trataremos en el presente de las actividades de la Organización en el campo de la Investigación Aplicada.

ORÍGENES

Desde sus comienzos, apenas un año después de su creación, la O.E.C.E. ha prestado atención al progreso técnico, como factor decisivo en la vida económica de las naciones. La carta fundacional de la Organización imponía a los países miembros la obligación de "promover la modernización de equipos y técnicos industriales". Como consecuencia lógica de esta tendencia, se pensó en desarrollar la cooperación europea en materia de Investigación Aplicada, y en estudiar

los problemas de potencial humano científico y técnico, factores ambos de los que depende en gran manera el crecimiento económico de un país.

En esta línea, el Consejo de la O.E.C.E. creó, en 1949, el Grupo de Trabajo núm. 3, encargado de estudiar los medios necesarios para estrechar la colaboración entre los países miembros y los Estados Unidos, en materia de información científica y técnica. El grupo incluyó en sus trabajos las cuestiones de productividad y de asistencia técnica. Algún tiempo después, el Grupo de Trabajo resultó insuficiente para ocuparse de problemas tan vastos, y en 1951 se creó, en su lugar, el Comité de cuestiones científicas y técnicas, asistido en sus trabajos por tres Subcomités: de Productividad, de Normalización y de Cooperación en la Investigación. Se creó también un Grupo de Asistencia técnica que, en 1952, se fusionó con el Comité, dando lugar al Comité de Productividad e Investigación Aplicada, cuyo objetivo fue "la mejora de los métodos de producción y distribución, para elevar el nivel de vida en los países miembros".

En 1952, y como consecuencia de la asignación a la O.E.C.E. de una importante ayuda económica norteamericana, para mejorar la productividad en Europa, se creó la Agencia Europea de Productividad (A.E.P.), órgano ejecutivo de la Organización, que abarcaba las cuestiones de Productividad e Investigación Aplicada. El antiguo Comité de Productividad e Investigación Aplicada quedó como organismo director de la Agencia.

En 1957 se reorganizó la A.E.P., constitu-

⁽¹⁾ Doctor en Ciencias Químicas; del Centro de Información y Documentación del PATRONATO JUAN DE LA CIERVA DE INVESTIGACIÓN TÉCNICA; Miembro de la Delegación española en el Comité de Investigación Aplicada de la O.E.C.E./A.E.P.

yéndose un Consejo de Dirección de la misma, asistido por dos Comités independientes, el de Productividad y el de Investigación Aplicada, encargados de estudiar los proyectos correspondientes y presentarlos al Consejo para su aprobación.

En el presente artículo nos proponemos describir las actividades del Comité de Investigación Aplicada, excluyendo las cuestiones que se refieren a Productividad.

EL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN APLICADA

La misión que el Consejo de la O.E.C.E. confió al Subcomité de Cooperación en la Investigación, transformado después en Comité de Investigación Aplicada, puede concretarse en tres puntos:

1) Estudio de los problemas de cooperación y coordinación de la Investigación Aplicada y del desarrollo técnico.

2) Selección de proyectos cooperativos que contribuyan eficazmente a los fines de la Organización.

3) Creación de grupos de estudio internacionales que puedan llevar a cabo estos trabajos.

Se deduce de estos tres enunciados que el objetivo final ha de ser contribuir a la consecución de los fines de la O.E.C.E., que consisten, en definitiva, en mejorar la economía de los países miembros y elevar su nivel de vida, mediante el continuo desarrollo de su producción industrial y agrícola. Asimismo es importante destacar que el Comité no emprende trabajos de investigación por sí mismo, ni aun siquiera los financia. Su misión consiste en fomentar los contactos entre expertos de los distintos países que trabajan en el mismo campo, en una palabra, en actuar de catalizador para impulsar la colaboración europea en problemas de interés común. Finalmente, los trabajos del Comité se centran en la Investigación Aplicada, que se distingue de la fundamental en razón de sus objetivos utilitarios. Es de notar, sin embargo, que las tendencias más recientes, en el seno del Comité, propugnan la sustitución de su nombre por el "Comité de Investigación Científica y Técnica", que englobe la Investigación Aplicada y también aquellos trabajos de investigación fundamental necesarios para el mejor desarrollo de aquella.

Las actividades del Comité se pueden dividir en tres grandes grupos: A) Proyectos de investigación cooperativa; B) Problemas de organización y administración de la Investigación Aplicada, y C) Información técnica. Como este último apartado no depende directamente, dentro

del marco de la A.E.P., del Comité de Investigación Aplicada, trataremos de él en párrafo aparte.

A) PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN COOPERATIVA.—La primera tentativa efectuada en el campo de la investigación cooperativa europea alcanzó resultados tan prometedores, que influyó decisivamente en las directrices futuras e incluso en la creación del actual Comité de Investigación Aplicada. Entre las "aplicaciones industriales del aire sobreoxigenado", tema seleccionado como susceptible de dar lugar a estudios en común, figura su empleo en siderurgia para la obtención de fundición en horno bajo. El interés de esta técnica había sido ya reconocido en Alemania y Estados Unidos. Y particularmente en los países europeos, generalmente escasos de carbones adecuados para alimentar sus altos hornos y su industria siderúrgica, ofrece posibilidades económicas considerables, permitiendo la utilización de materias primas abundantes en Europa, pero poco apropiadas para los hornos altos. Sin embargo, ninguno de los organismos nacionales de investigación interesados en el problema podía afrontar los riesgos financieros que implicaba este estudio. La intervención de la O.E.C.E., fomentando el contacto entre los representantes de estos organismos, condujo a la creación del Comité Internacional de Investigaciones sobre el Horno Bajo, en el que participan siete países europeos, y que ha construido ya un horno experimental en Ougrée (Bélgica), donde se ha llevado a cabo una primera serie de ensayos (1 953-1 956), estando en curso la segunda.

Se puso, pues, de manifiesto la utilidad de estos contactos internacionales patrocinados por la O.E.C.E. No se trata aquí del intercambio de datos y experiencias, ya posible en el seno de las Asociaciones internacionales existentes, sino de desarrollar una metodología de la cooperación en investigación aplicada, es decir, hacer el inventario en común de los recursos, equipos y material, medios financieros y personal existentes en los países miembros y con los que se puede alcanzar algún objetivo vital para todos, pero inaccesible para cada uno de ellos por separado.

Con la experiencia adquirida en estos años, el Comité de Investigación Aplicada ha puesto a punto un método de cooperación en la investigación. Cuando varios países manifiestan interés por un problema susceptible de originar un estudio cooperativo, se constituye un grupo de trabajo, al que los citados países envían representantes, afectos a los organismos nacionales de investigación que se ocupan o podrían ocuparse del problema en cuestión. La misión del Grupo

es hacer una revisión de los conocimientos existentes hasta el momento, inventariar los medios disponibles, preparar un plan de trabajo en común y crear, cuando sea posible, el organismo internacional capaz de ejecutar este plan. Para facilitar la selección de temas, la A.E.P. cuenta con los servicios de un Agregado científico, que visita los organismos nacionales para establecer los proyectos. Se crea así un contacto personal directo que ha resultado muy eficaz.

Entre los Grupos de trabajo creados por el Comité de Investigación Aplicada desde 1951, y cuya misión puede considerarse terminada, tres han dado lugar a la creación de organizaciones internacionales de investigación en común, independientes de la A. E. P. Son éstas el "Comité internacional de investigación sobre el Horno Bajo", la "Organización europea de estudios fotogramétricos experimentales" y el "Comité internacional de estudios sobre desalificación de aguas por electrodiálisis". Otros siete han permitido la redacción de informes técnicos muy completos, publicados por la Organización.

En el momento actual, prosiguen sus actividades los siguientes grupos de trabajo: Corrosión biológica de cascos de buques; Ruptura de metales por fatiga; Contaminación atmosférica; Lucha contra los incendios; Estadísticas sobre incendios, y Aprovechamiento de finos de pizarra. Además están en curso estudios sobre los siguientes problemas: Aprovechamiento de aceites de oliva de elevada acidez; Propiedades eléctricas de la tierra; Lucha contra el ruido provocado por los aviones; Construcción de carreteras; Seguridad en carreteras; Técnicas de producción mecánica, y posibilidades de creación de un Centro Europeo de Ingeniería Química. Hay también otros temas en estudio previo por parte de la Secretaría, antes de su presentación al Comité.

Interesa, sobre todo, destacar aquí la participación española en algunos de estos proyectos. En el Grupo de trabajo sobre aprovechamiento de finos de pizarra, España está representada a través de la Empresa Nacional "Calvo Sotelo". Participan también en este grupo delegaciones de Alemania, Suecia e Inglaterra. La última reunión se celebró en octubre de 1959; no parece que existan grandes posibilidades de cooperación en este campo, debido a la distinta naturaleza de las pizarras de estos países.

En el estudio sobre revaloración de aceites de oliva de elevada acidez, participa el Instituto de la Grasa y sus derivados, del PATRONATO JUAN DE LA CIERVA. Con ocasión de un Congreso internacional celebrado en Sevilla en 1958, se reunieron los representantes de Francia, Ita-

lia y España, con el Agregado científico de la A. E. P., acordándose que dichos delegados redactaran un informe sobre el estado actual del problema y sobre las dificultades que es preciso resolver, antes de que se establezca un programa de trabajo conjunto. Grecia ha mostrado también interés por este proyecto.

También en el estudio de las propiedades eléctricas de la tierra se ha mostrado España dispuesta a colaborar, a través del Observatorio del Ebro, donde radica el "Comité de variaciones magnéticas rápidas y corrientes telúricas", de la Asociación internacional de Geomagnetismo y Aeronomía.

A su vez, España ha sometido al Comité una proposición para la creación de un Centro Europeo de Ingeniería Química, donde se recogiesen aquellas instalaciones de ensayo de mayor interés industrial, y al que tuviesen acceso todas las empresas de los países interesados para efectuar pruebas en instalaciones de ensayo. Este proyecto se encuentra actualmente en estudio, y para su realización, la Secretaría del Comité se pondrá en contacto con la Federación Europea de Ingeniería Química.

B) ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.—A medida que fue avanzando en sus trabajos, el Comité se interesó por problemas generales, iniciando una serie de proyectos en pro del desarrollo de la Investigación Aplicada. Generalmente, este tipo de actividades se realiza mediante conferencias internacionales de tipo general o específico, o bien mediante encuestas practicadas en los países miembros. Para estas encuestas, la A.E.P. suele requerir los servicios de un asesor o "consultante", experto en la materia, que se encarga de visitar los distintos países y redactar un informe que sirve de base a la continuación del proyecto.

1. *Conferencias generales.*—En 1951, antes de la creación de la A.E.P., la O.E.C.E. organizó un Simposium en Londres, sobre la "Organización de la Investigación Aplicada en Europa, en Estados Unidos y en Canadá". En esta misma línea, se celebró un segundo Simposium en Nancy, en 1954. Las conclusiones de estas dos conferencias, junto con las recomendaciones de una misión de estudio, encargada de estos problemas, fue objeto de una publicación en tres volúmenes, con el título ya citado (1), que constituye un documento básico de gran valor para cualquier tratamiento de estos problemas.

En 1956, tuvo lugar en Viena el tercer Simposium de esta serie, con el tema "La Investiga-

(1) *Organisation de la Recherche Appliquée en Europe, aux Etats-Unis et au Canada.* O.E.C.E. Paris, 1954.

ción Aplicada y el problema del personal científico y técnico". En él se estudiaron problemas tales como la formación y utilización del investigador; papel de la Universidad y de la Enseñanza Media; escasez de profesores de Ciencias; escasez de investigadores; utilización de los investigadores durante su servicio militar, etc. Las conclusiones de este Symposium, junto con las recomendaciones del Comité de la Mano de Obra de la O.E.C.E., fueron el origen de la creación de la Oficina de Personal Científico y Técnico de la Organización, que funciona independientemente de la A.E.P. (1).

El cuarto Symposium sobre organización y administración de la Investigación Aplicada, se celebró en Milán, en marzo de 1959, con el tema "Métodos y posibilidades de cooperación en Investigación Aplicada". Los participantes se dividieron en cuatro grupos de trabajo: 1) Empleo conjunto de equipos de investigación en la Industria, o en cooperación entre Industria y Universidad; 2) Cooperación en la investigación de interés público o general; 3) La investigación de interés general en la Industria: las Asociaciones de Investigación, y 4) Cooperación en investigación industrial. Nota destacada de este Symposium la constituyó la ausencia de comunicaciones y trabajos escritos. Las reuniones de los cuatro Grupos se consagraron a discusiones libres y espontáneas, bajo la dirección de un presidente, encargado de redactar el informe final. Las conclusiones del Symposium de Milán se hallan aún en estudio en el seno del Comité de Investigación Aplicada.

2. *Reuniones sobre temas específicos.*—En el período comprendido entre 1955 y 1958, se han celebrado, bajo la égida del Comité, distintas reuniones sobre temas particulares, entre los que se pueden citar las siguientes: Formación y misión del ingeniero químico (1955); Organización racional de la investigación industrial (1956), y Conferencia sobre Automatización (1957).

Generalizando este tipo de actividades, el Comité ha estudiado recientemente la posibilidad de celebrar reuniones en sectores específicos de la Ciencia: en estas reuniones se trataría de hacer un inventario sistemático de los recursos de que disponen los distintos países en instalaciones y personal, dentro de cada rama científica particular. En principio, se ha acordado celebrar una reunión experimental sobre "Física del estado sólido", que pueda servir de guía para la organización de otras futuras.

(1) Como ya se ha indicado, las actividades de la Oficina de Personal científico y técnico serán objeto de un próximo artículo.

3. *Encuestas.*—Para el estudio de problemas específicos de la organización y administración de la Investigación Aplicada, el Comité suele recurrir a este método, que recuerda, en su funcionamiento, al seguido para el establecimiento de proyectos concretos de investigación. La A. E. P. requiere los servicios de un experto en la materia que, como "consultante" de la Agencia, queda encargado de recoger datos en los países interesados y redactar el informe final.

Con anterioridad a la creación del actual Comité, se efectuó una encuesta sobre el desarrollo y explotación de los inventos (1956), y otra sobre los gastos en investigación de la industria de los países miembros. Esta última encuesta se inició con una primera reunión de representantes nacionales en 1957. Recientemente se ha organizado una segunda reunión, que aún no ha podido llevarse a efecto, por dificultades administrativas.

La primera encuesta que patrocinó el Comité como tal, fue la titulada "Fomento de la investigación en la industria", para la que se nombró "consultante" al Dr. Donald F. MacRae, director de los Servicios de Investigación para la Industria de la "Ontario Research Foundation" (Canadá). El Dr. MacRae visitó los distintos países en los primeros meses de 1958, entrevistándose con representantes de las organizaciones gubernamentales, jefes de empresas, directores de Centros de investigación aplicada y miembros de la Banca privada. Su informe hace singular hincapié sobre el ambiente que existe en cada país en torno a la investigación, principalmente en los medios industriales, y sobre las posibilidades que tendría una campaña de propaganda en favor de la investigación. Sus recomendaciones se concretan fundamentalmente en la necesidad de mejorar las relaciones entre industria e investigación, posiblemente a través de contactos personales.

Otra encuesta, iniciada por el antiguo Subcomité de Cooperación en la Investigación y continuada por el Comité actual, trata de determinar si es aconsejable crear un Colegio europeo de Administración de la Investigación. De las entrevistas previas se encargó el Dr. Pearce, ex-director de la "British Cast Iron Research Association". Su informe considera prematura la creación de tal Colegio y recomienda, como primera medida, la celebración de coloquios regionales sobre Administración de la Investigación Aplicada. De estos coloquios o seminarios, que se prevén sobre la base de un solo idioma, ya está organizado el de lengua francesa; se celebrará en la primavera de 1960, con asistencia de representantes de Francia, Bélgica, Luxem

burgo, Suiza, Italia, España, Portugal, Canadá y posiblemente otros países mediterráneos, como Grecia y Yugoslavia. Se admitirán también observadores de otros países, con tal de que comprendan lo suficiente el francés.

El coloquio de lengua inglesa tendrá lugar en uno de los países escandinavos, y estará integrado por dichos países, Inglaterra, Irlanda, Estados Unidos, Canadá y posiblemente Holanda. Se pretende también organizar otro seminario en alemán, para Alemania, Austria, Suiza y Holanda.

Entre los proyectos de este tipo, destaca por su importancia el titulado "Estudio de la influencia de la política fiscal sobre la investigación", confiado al Sr. Van Hoorn, director de la Oficina internacional de Documentación fiscal. Se trata de recapitular las medidas fiscales adoptadas por ciertos países en beneficio de la investigación, y que sean susceptibles de aplicación en otras naciones. Se piensa que este estudio será de gran valor para aquellos gobiernos que deseen favorecer de manera especial las inversiones en investigación industrial.

Citaremos finalmente una encuesta que acaba de iniciarse con el propósito de establecer un cuadro analítico comparativo de la política científica de los países miembros, recursos consagrados en ellos a la investigación y principales instituciones científicas de que disponen. Se encarga de este estudio el Dr. Klapacher, del Instituto Austríaco de la Fundición.

Paralelamente a estas acciones, el Comité fomenta el intercambio de informaciones sobre problemas generales de organización de la Investigación. En este sentido se ha circulado recientemente un documento sobre los Grupos mixtos de parlamentarios y científicos que existen en algunos países.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Aun antes de la creación de la A.E.P., el Grupo de trabajo núm. 3, estimando la enorme importancia actual del problema de la información técnica, emprendió una encuesta sobre la forma en que los resultados de la investigación aplicada penetran en las empresas, y cómo son aprovechados por ellas. Los resultados de esta encuesta mostraron la existencia, dentro de una gran diversidad de casos, de importantes lagunas y defectos en los sistemas de transmisión de las informaciones, particularmente con respecto a la industria media y pequeña. De entonces acá se han creado numerosos Centros nuevos de Información en los países miembros, y se han

mejorado notablemente los métodos empleados.

En la actualidad, las actividades de la A.E.P. en el campo de la información técnica no dependen directamente de ningún Comité, pero guardan estrecha relación tanto con el de Investigación Aplicada como con el de Productividad. Estas actividades se concretan en cuatro direcciones: A) Ayuda a los Centros nacionales de Información; B) Mejora de la información en la empresa pequeña y media; C) Nuevos medios de información, y D) Utilización de la bibliografía científica rusa y de otros países orientales.

A) AYUDA A LOS CENTROS NACIONALES.—En primer lugar, y con objeto de conocer los problemas nacionales, se celebran reuniones periódicas de los directivos de estos Centros; en ellas se discuten cuestiones de interés común, y también las directrices de la Agencia en el campo de la Información.

Como realizaciones tangibles en esta materia, se pueden citar el Sistema de intercambio de Documentos y el Servicio de Preguntas y Respuestas. El primero consistió en un intercambio multilateral de información escrita, publicada o no publicada. Recientemente, y por acuerdo de los agentes nacionales de información, reunidos en marzo de 1959, se suprimió el sistema como tal, sustituyéndolo por intercambios bilaterales, sin la intervención directa de la A.E.P.

El Servicio de Preguntas y Respuestas de la A.E.P. constituye un servicio internacional de consultas técnicas, integrado por todos los Centros nacionales. Cualquier consulta que se dirija a uno de ellos dispone para su resolución de la ayuda de todos los demás. Las preguntas recibidas por los Centros nacionales se envían a la Agencia, desde donde a su vez se distribuyen a los países que con mayor probabilidad puedan suministrar la respuesta. Este sistema se ha mostrado extraordinariamente útil, y gracias a él se han podido resolver la mayoría de las cuestiones planteadas, cuya solución había sido imposible en el plano nacional (¹).

Finalmente, como documento de gran utilidad para todos los servicios nacionales de información, la Agencia ha editado una "Guía internacional de fuentes de información técnica" en que se recogen los Centros de Investigación Aplicada más importantes de los países miembros que pueden suministrar información sobre sus materias respectivas. Actualmente se prepara la segunda edición de dicha Guía.

B) MEJORA DE LA INFORMACIÓN EN LA EMPRESA PEQUEÑA Y MEDIA.—En este aspecto, la

(¹) En España actúa como corresponsal del Servicio de Preguntas y Respuestas de la A.E.P. el Centro de Información y Documentación del PATRONATO JUAN DE LA CIERVA.

Agencia ha realizado una encuesta general, con objeto de determinar qué empleo se hace actualmente de la información técnica en estas empresas. Los resultados han sido inquietantes: falta absoluta de servicios de información en muchas e incluso desconocimiento de la existencia de tales fuentes de información. Sin embargo, este estudio ha tenido ya consecuencias en ciertos países, introduciéndose, en los cursillos de formación de ingenieros y jefes de empresa, conferencias sobre los métodos y fuentes de la información técnica.

Por otra parte, la encuesta citada ha demostrado la importancia del contacto personal con el industrial. Por ello, se estima de excepcional importancia la creación, donde no existan, de servicios locales de información mediante "enlaces" (*liaison officers*). Este sistema, cuya utilidad se ha demostrado concluyentemente en Canadá, Holanda e Inglaterra, entre otros países, consiste esencialmente en la visita personal del agente de información a las fábricas, donde conoce los problemas planteados *in situ*, los discute con los industriales y los resuelve, bien por sí mismo, bien acudiendo a un organismo central de información.

Para fomentar la creación y mejora de este tipo de servicios, existen dos proyectos actualmente en curso: el primero consiste en la visita de un *liaison officer* canadiense a los países europeos interesados, que podrán beneficiarse de su experiencia y de sus consejos. El segundo es el envío de una misión a Holanda, compuesta por agentes de información de los distintos países. Esta misión estudiará los métodos holandeses y la organización de los servicios locales de información en esta nación.

C) NUEVOS MEDIOS DE INFORMACIÓN.—Fundamentalmente han tomado la forma de selecciones de artículos técnicos. Cada mes, los editores nacionales de doce países seleccionan, entre más de un millar de revistas, aquellos artículos que tratan de alguna novedad técnica. Estos artículos, convenientemente extractados, se remiten a París, donde se confecciona una edición única en inglés, que se distribuye a los países miembros. De estas "Selecciones Técnicas Europeas" aparecen versiones en inglés, italiano, español y turco (¹). Además se reproducen al-

gunas selecciones en Austria, Francia, Grecia, India, Islandia, Irlanda, Israel, Japón, Nueva Zelanda, Noruega, Sudáfrica y Yugoslavia. La Agencia distribuye también directamente una edición especial en inglés, en los Estados Unidos.

D) UTILIZACIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA RUSA Y DE OTROS PAÍSES ORIENTALES.—A este proyecto se le concede gran importancia y ha motivado ya tres reuniones de expertos nacionales. En ellas se han presentado informaciones sobre las actividades de cada país y, en definitiva, se ha llegado a la redacción de un proyecto para la creación de un Centro Europeo de Traducciones del ruso (se incluyen también el chino y otros idiomas orientales). La misión de este Centro sería reunir y centralizar todas las traducciones de artículos técnicos del ruso a los idiomas occidentales, que se realizan en los países miembros. De esta forma se facilitaría enormemente la distribución de traducciones y se evitarían duplicaciones costosas e innecesarias.

El proyecto ha sido objeto de una encuesta, realizada en los países interesados por el doctor Olsoni, de la "National Science Foundation" (Estados Unidos), y se ha acordado seleccionar un Centro ya existente que pueda desempeñar el papel de Centro Europeo. La aprobación definitiva del proyecto está aún pendiente.

CONCLUSIONES

Hemos presentado sucintamente el balance de ocho años de actividades de la O.E.C.E. en el campo de la Investigación Aplicada. A lo largo de ellos, se ha adquirido una gran experiencia y se ha desarrollado un método satisfactorio de cooperación internacional en programas de investigación, sin necesidad de que el organismo promotor participe en el financiamiento de dichos programas. Al mismo tiempo, el interés de la O.E.C.E. por los problemas de tipo general, de organización y administración de la Investigación, ha permitido intensificar los intercambios entre los países miembros, mejorando sus sistemas y sus organismos de Investigación y asimismo ha mejorado las relaciones de ésta con la Industria, a través de las actividades de la Organización en el campo de la Información Técnica.

(¹) La edición española la publica la Comisión Nacional de Productividad Industrial, con la colaboración del PATRONATO JUAN DE LA CIERVA.

**CONGRESSO INTERNAZIONALE
SULLA DOCUMENTAZIONE E L'INFORMAZIONE
SCIENTIFICO-TECNICA**

**COMITATO NAZIONALE PER LA PRODUTTIVITA'
Roma, 2-11 febbraio 1964
Palazzo della Civiltà del Lavoro**

**LA PROSPECTIVE FACTEUR DE SYNTHESE ET
DE LIBERTE DE L'INFORMATION**

**- R. PEROL - Chef du Service d'Orientation et de
Documentation de l'Association Française pour
l'Accroissement de la Productivité - (France)**

EXPERIENCES OBTAINED WITH THE FILMOREX
EQUIPMENT IN AN INDUSTRIAL INFORMATION
SERVICE
=====

by
J.R. Perez Alvarez-Ossorio

Centro de Información y Documentación
del Patronato "Juan de la Cierva", Madrid.

From 1952, on the Information and Documentation Center of the Patronato "Juan de la Cierva" publishes its monthly "Indice de Revistas Científicas y Técnicas" (Scientific and Technical Periodical Publications Index) containing the Spanish translation of the articles appearing in more than 1.200 periodical publications which the Library receives regularly. From the beginning of its publication these Indexes are divided into the following three series: A.- Chemistry. B.- Electrical engineering, Electronics and Telecommunication, and C.- Mechanical Engineering and sundry technologies.

In 1959 the Center undertook a survey with the object of evaluating the possible utility of this publication. A questionnaire was drawn up and forwarded, on the one hand, to the research staffs of the Institutes of the Higher Council for Scientific Research and, on the other, to all those industries availing themselves of our services. The results of this survey allowed us to reach the following conclusions:

(2.

1.- The said research staff has recourse to our Indexes in but very limited scale. They have relatively easy access to scientific literature due to the fact that most of them are normally able to read the principal scientific languages. A large proportion of them compile their own scientific bibliographies and, generally speaking, they find that the mere translation of the titles into Spanish with no summary whatsoever is of little use. The only positive responses came from Centers located in small cities.

2.- We found that Industry made a large use of our Indexes, although the majority of those consulted pointed out that the mere listing of titles was frequently insufficient and, in certain cases, could lead to errors.

In view of these results, as well as of unavoidable economic limitations, we decided to undertake the modification of our Indexes and to include summaries of those articles of an unmistakable industrial slant. Faced with the utter impossibility of covering every field we decided to eliminate every subject pertaining to pure research, and to restrict our activity to literature of industrial interest. We undertook this modification in successive steps, beginning by Chemistry, due to the fact that the Spanish chemical industry is the branch which has shown the liveliest interest in our activities .

After overcoming every obstacle, in April 1962 we published

(3

the first number of our new periodical "Summaries of Scientific and Technical Articles", Series A, Industrial Chemistry. With the object of permitting industrial firms to receive information exclusively on those subjects in which they are basically interested the Series was subdivided into the following six specialised fascicles:

- A-1.- Analytical Chemistry, Chemical Engineering. Industrial Chemical Products.
- A-2.- Biochemistry. Pharmaceutical Products
- A-3.- Soil Science. Fertilisers. Pesticides. Foods
- A-4.- Lubricants. Explosives. Fuels. Oils and Fats. Dyes, Paints and Varnishes. Soaps. Cosmetics.
- A-5.- Adhesives. Rubber and Plastics.
- A-6.- Ceramic Materials. Glass. Building Materials. Wood. Leather. Paper.

In the preparation of this publication and for the first time in Spain, the CID employs an automatic card selection and classification system: the French designed and manufactured FILMOREX apparatus. The goal of this communication is to sketch briefly our two years old experience in the handling of this equipment and its applications in our summaries service for industry.

II.- Selection of articles and elaboration of summaries

The first problem confronting us was the adequate selection of the articles. With this end in view a team of University graduates in chemistry belonging to the CID staff is exclusively entrusted with the revision of about 350 general and chemical periodical publications and the selection of all those articles

which conform to the aims of our publication. As is the case of any task in which subjective criteria play an important part, the system employed is far from perfect, but we believe that as a result of the continuous confrontation of opinions between the selecting team and the specialists entrusted with the elaboration of the summaries a satisfactory state of affairs is achieved. About 1.200 articles per month are selected by this procedure.

The elaboration of the summaries is undertaken by 29 collaborators, the larger part of whom belong to the research staffs of the Centers and Institutes of the Higher Council for Scientific Research. The selection of this personal was far from easy if we consider the difficulties entailed in finding persons proficient in the less common languages. German is a typical example of a less known language, but the problem is much more serious in the case of Russian. This explains the adoption on our part of a fee scale, which is based on the difficulty in finding sufficient translators from these languages into Spanish, and which has allowed us to recruit highly specialised collaborators.

Whenever possible summaries are based on the translations written by the authors of the articles. This system has obvious disadvantages, for experience shows that authors do not always produce good summaries. However the financial advantages are considerable, for, logically, the fee charged for the translation of a summary is considerably less than the one paid for

(5

an original summary. Nevertheless, authors' summaries are the object of a preliminary revision by the articles selection staff who decide in every instance if the author's summary is to be translated or, if this is not the case, if a new summary has to be written.

III.- Microcard preparation and elaboration

The system employed in the preparation of Filmorex microcards is highly familiar and this fact excludes, I think, any unnecessary repetition. I shall limit myself to recalling that a Filmorex microfilm is divided into two parts or regions: in the text region we photograph the summary of the article in question. The indexing region can contain up to twelve "key-words" coded according to the Filmorex system. Each microcard is reproduced a number of times equal to that of the key-words it contains, so that the card appears in the file under each of these key-words.

Up to this point the procedure employed is perfectly familiar to all those services employing the Filmorex system. Variations are a result, in the first place, of the selection of key-words and, secondly, once the microcard file has been constituted, of the utilisation of the file.

In the task of selecting the adequate key-words we were able to rely on the experience collected in the ten years span covering the publication of our title Index. The careful revision of the same has allowed us to select a number of words which come up frequently. We have also drawn from the ASTIA "descriptors" Index

(6

and, as experience warrants it, new terms continually engross our key-word list. I must point out, however, that only very commonly used words are coded, while remaining words are recorded directly, that is to say, typewritten, on the microcard. Accordingly, the microcard file is made up of two sets: one of them classified numerically, that is according to coded words, and the other alphabetically, according to non-coded words.

We employ, at present, 1.850 coded words, classified according to families which correspond to the six series into which our publication is divided. Therefore every family beginning by figure 1 corresponds grosso modo to Series 1 of the "Summaries", etc. With due regard to the necessary flexibility, key-word families are grouped as follows:

- | | | |
|--------------|------------|--|
| Family 1.- | Group 10.- | Analytical Chemistry |
| (Series A-1) | Group 11.- | Metal and non-metal chemical elements |
| | " 12 | |
| | " 13 | Chemical Engineering Processes |
| | " 14 | |
| | " 15 | |
| | " 16 | Industrial chemical products (inorganic and organic) |
| | " 17 | |
| Family 2.- | Group 25.- | Biochemistry. Enzymes. Vitamins. Hormones |
| (Series A-2) | 26 | |
| | | Pharmaceutical drugs |
| | 27 | |

(7

Family 3.- Group 31.- Soil Science. Fertilizers.
(Series A-3) Pesticides. Foods

Family 4.- Group 45.- Lubricants. Explosives. Fuels.
(Series A-4) Oils. Fats and waxes

Family 5.- Group 51.- Adhesives. Natural resins.
(Series A-5) Rubber and Plastics.

Family 6.- Group 61.- Glass. Ceramic materials.
(Series A-6) Building materials. Wood. Leather.
Paper.

Family 7.- Groups 70
71 General words
72

Each group has a maximum of 126 words, although this figure is practically never attained.

It will be also observed that the sequence of key-words conforms roughly to the decimal classification. As a matter of fact, in our publication the UDC is reserved for the large divisions into which the series is divided.

Once that the file has been set up, its mission is two-fold:
a) solution of literature consultations submitted by industry, b) preparation of our "Scientific and Technical Article Summaries". In the first of these missions we employ a Filmorex reader-selector and a "photolisting" which transfers the set of selected microcards to a strip of photographic paper where the card texts are copied and enlarged. These strips are forwarded to the applicant. In the second task the typewritten cards, which are sent to the printer once they have been photographed in the Filmorex camera, are employed directly.

(8)

IV.- Financial data.-

We shall now proceed to present those data which may be of help in estimating the cost of this service, from the standpoints of both total file-publication cost and Filmorex system cost (independent of publication cost) as compared with conventional non-automatic systems. In all these estimates the only item excluded is the film development cost, due to the fact that this operation is carried out in the General photographic laboratory of the Center and its independent assessment is difficult. We believe, however, that this factor is very small and can be dispensed ~~with~~ without incurring in any serious error.

Items entering into the total costs are the following:

1.- Card elaboration by extra-mural specialists	470.000 pts. year		
2.- Permanent staff in charge of the whole process including the preparation of the publication	1.106.500	"	"
3.- Material (film, cards, etc.)	70.200	"	"
4.- Printing costs	<u>360.000</u>	"	"
Total	2.006.700	"	"

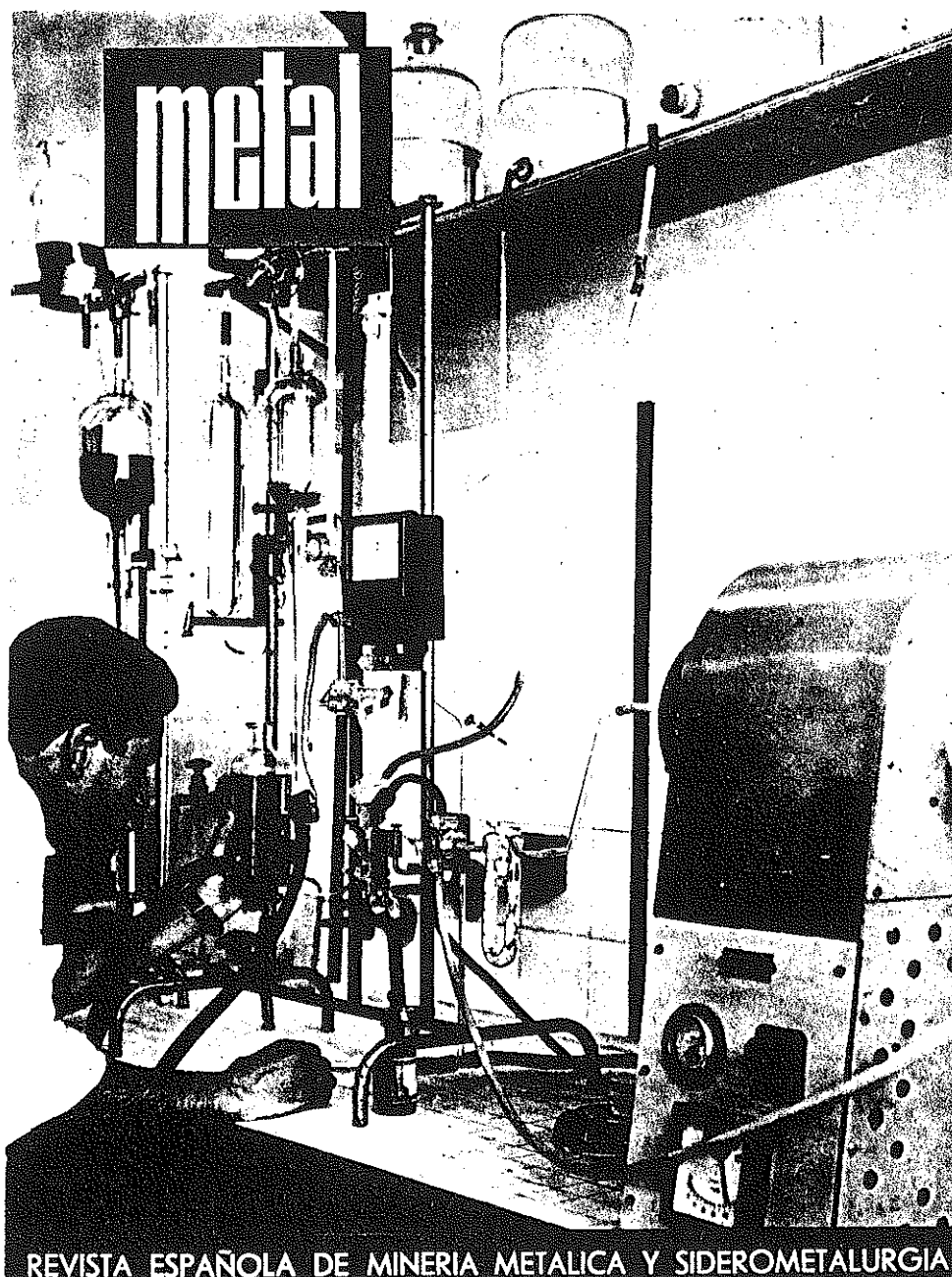
The staff of the Center in charge of this task is distributed as follows:

Reading of publications and selection of articles	2 graduates
Preparation of the Filmorex cards and of the publication	3 "
Handling of the Filmorex	1 assistant
Typing and auxiliary tasks	4 "

(9)

The estimation of the Filmorex microcard cost exclusive of the publication is of greater interest. We base our estimate on the previously elaborated summary, in other words we calculate the cost of setting up a Filmorex file on the basis of the type-written cards. In this case we have to compute the total cost figure for material and reduce that corresponding to permanent staff to one graduate, who elaborates the cards, extracts the key-words etc, and one assistant in charge of the camera. This adds up to a total of 239.590 pesetas per year. As about 12.000 documents are analysed each year the cost per document amounts to 18,3 pesetas. If we now consider that about 4 photographs are taken of every document the cost of each microcard is about 4,6 pesetas. We can introduce a further refinement in the calculation of this cost, including that of film development and apparatus write-off. This brings the total cost to 5 pesetas.

In conclusion, we believe these data reveal that even though the Filmorex system is far from perfect (one of its major disadvantages being the relative complexity and effort which the elaboration of the cards requires), on the other hand it is both adequate and advantageous for a medium sized documentation service, such as ours. Moreover it is one of the most economical automatic system in use.



ESTUDIOS

POLITICA CIENTIFICA E INVESTIGACION INDUSTRIAL

José Ramón PEREZ
ÁLVAREZ-OSSORIO
(Texto de la conferencia pronunciada en
el Sindicato Nacional del Metal)

La aparición en España, en los últimos años, de una serie de organismos de Política Científica, ha hecho que este término sea ya de uso corriente en nuestro país y que pueda encontrarse con frecuencia en publicaciones de todo tipo. En realidad, el concepto de "Política Científica", que sirve hoy para designar al conjunto de normas y orientaciones emanadas del Gobierno para canalizar el esfuerzo científico de un país, es relativamente reciente. Hasta hace pocos años, la actuación de los Gobiernos se había limitado a la creación y sostenimiento de instituciones de Investigación, pero sin que existiera la conjunción de objetivos, la coordinación de esfuerzos o la fijación de prioridades que definen propiamente una política. Es a finales de la segunda guerra mundial, cuando empieza a percibirse claramente la necesidad de que la Ciencia ocupe el lugar que le corresponde en el gobierno de los pueblos. La experiencia bélica ha demostrado el papel capital de la Ciencia en la defensa nacional; en los años siguientes se va a demostrar también su importancia para el desarrollo económico. Y los Gobiernos, responsables del desarrollo y de la

defensa de sus países, se ven obligados a realizar un esfuerzo científico considerable. El país que posea una Ciencia y una Técnica más desarrollada, será el más poderoso y el más fuerte. La Ciencia se convierte en factor político, y en elemento de prestigio nacional. Pero, al mismo tiempo, el coste de la investigación científica va siendo cada día más elevado, lo que impone a los países más pequeños la necesidad de establecer un orden de prioridad entre los distintos campos y programas científicos. Nace la Política Científica y van naciendo, con ella, los organismos encargados de planearla y ejecutarla.

En su estructura actual, contrastada en numerosas reuniones internacionales, la Política Científica se escalona en tres niveles: un nivel de decisión, representado por las Comisiones Ministeriales de Política Científica; un nivel de consulta, en el que se inscriben las comisiones asesoras, integradas por representantes cualificados de la comunidad científica; y un nivel de ejecución, con organismos que revisten diversas formas, empezando por los Ministerios de Ciencia, allí donde existen. En España disponemos ya, prácticamente, de

la gama completa de organismos de política científica. Tenemos, en efecto, la Comisión Delegada del Gobierno de Política Científica, como organismo supremo de decisión; la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica, como organismo de consulta; y, como organismo de ejecución, el Ministerio de Educación y Ciencia, con una Subsecretaría de Enseñanza Superior e Investigación, una Dirección General de Promoción y Cooperación Científica, y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas; los organismos investigadores dependientes de otros Ministerios, y, en cierta medida, también la Comisión Asesora, que, en los últimos tiempos, ha visto añadirse a sus funciones propiamente consultivas, otras de carácter ejecutivo.

Toda esta compleja red de instituciones se pone al servicio de una planificación de la Ciencia; planificación que viene impuesta, de una parte, por la limitación de los recursos, y de otra por la necesidad de concentrar dichos recursos en aquellos campos que puedan ser de mayor interés, en orden al desarrollo del país. Planificar no significa en definitiva sino proyectar el desarrollo de aquello que se planea, en función de unos objetivos determinados. Estos objetivos de la Política Científica, pueden encuadrarse esquemáticamente, en tres grandes sectores: formación de personal, fomento de la Investigación oficial y estímulo de la Investigación privada. Aunque es este tercer aspecto el que ha de constituir el tema central de esta conferencia, quiero referirme también, siquiera brevemente, a los otros dos, pues constituyen prerequisites esenciales para el desarrollo de la Investigación en la industria.

a) Formación de personal.

El problema del personal en Política Científica, ofrece dos aspectos: uno

general, referido a la producción de graduados científicos y técnicos de nuestros centros de enseñanza superior, en función de las necesidades del país; otro específico, el de la formación y conservación del personal propiamente investigador. A este segundo aspecto me referiré más adelante, por su estrecha vinculación con el fomento de la investigación oficial. Digamos ahora algo sobre el primero.

Planear la política que deberá seguirse en la formación de personal científico y técnico, significa, ante todo, prever las necesidades de este personal en los años próximos, y en función del desarrollo de la Economía. Este cálculo puede hacerse de diversas maneras, y de hecho se han realizado distintas estimaciones con resultados que pueden considerarse, en líneas generales, coincidentes.

Precisamente acaba de publicarse un estudio sobre las necesidades de graduados en España, en el período 1964-71, realizado por un equipo de expertos españoles, con la colaboración de la O.C.D.E., en el marco del llamado Proyecto Regional Mediterráneo, y a él me voy a referir en lo que sigue.

El Proyecto Regional Mediterráneo es un programa patrocinado por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico, O.C.D.E., en el que han participado seis países de la zona europea mediterránea, y que tiene por objeto el estudio de las necesidades en educación de dichos países, en función del desarrollo económico. La primera fase de dicho Proyecto contenía las previsiones a largo plazo hasta 1975. En la segunda, cuyos resultados se acaban de publicar, se han transformado aquellas previsiones en otras a plazo corto y medio, para períodos coincidentes con los dos primeros Planes de Desarrollo: 1964-67 y 1968-71.

El proceso seguido para estudiar la demanda de enseñanza comienza con

un análisis de la evolución del empleo en los tres sectores, agrícola, industrial y de servicios, tomando como base una tasa anual de crecimiento del producto nacional bruto del 7 por 100 en el período 1964-67 y del 5 por 100 en 1968-71. La primera de estas cifras es superior a la fijada en el primer Plan, de acuerdo con la opinión ya generalizada de que el 6 por 100 fijado en el Plan resultó inferior a las posibilidades de nuestra economía. Sin embargo, es ley general que cuanto más alto es el nivel de crecimiento alcanzado, más difícil resulta mantener un ritmo rápido de desarrollo, y por ello se ha tomado la cifra del 5 por 100 para el segundo período.

Con estas hipótesis de partida, el estudio al que me estoy refiriendo llega a la conclusión de que en 1967 se habrán creado unos 316.000 nuevos puestos de trabajo en el sector industrial y 248.000 en el sector de servicios. De ellos, más de 300.000 se cubrirán por el trasvase de mano de obra agrícola a otros sectores. La disminución del empleo agrícola es, así, superior a la prevista en el Plan de Desarrollo, como de hecho ha venido ocurriendo en los últimos años. En el período 1968-71 se prevé la creación de 413.000 nuevos puestos en la industria y 248.000 en los servicios. Seguirá disminuyendo la población activa en agricultura, que para 1971 supondrá sólo el 27 por 100 del total, frente a un 40 por 100 en la industria.

Una vez calculada de esta forma, la población activa civil para los años que se consideran, se hace una distribución de la misma por categorías profesionales. La situación de España a este respecto, que presenta todavía un exceso de obreros en el total, por comparación con otros países más avanzados, ha iniciado ya una evolución, que deberá continuar en el sentido de un aumento progresivo de los profesionales de más alto nivel, y una mejor distribución de

los mismos entre los tres sectores. Así, por ejemplo, se observa hoy una excesiva concentración de técnicos superiores en los servicios, lo que significa una industria mal dotada en recursos humanos, si bien en los últimos años se ha producido un espectacular aumento de ingenieros en el sector industrial.

Obtenida la distribución del empleo civil por profesiones, se establece una correlación entre categorías profesionales y niveles de instrucción, llegándose a la conclusión de que en 1967 serán necesarias 279.000 personas con instrucción superior, y 306.000 en 1971. De ellas, 116.000 en 1967 y 130.000 en 1971, deberán ser científicos y técnicos superiores.

Para hacernos una idea de lo que estas cifras suponen, es preciso comparárlas con las que se obtendrían sumando el stock actual de científicos y técnicos con los nuevos graduados que pueden esperarse para los años citados, sin más que seguir las tendencias actuales. Esta comparación arroja un déficit de unos 43.000 titulados para 1967; déficit que tiende a decrecer en el cuatrienio siguiente, para ser de 37.000 en 1971.

Tenemos, pues, que en el campo general de la formación de personal científico y técnico, deben tomarse medidas para paliar ese déficit de titulados que aparecerá en los años próximos. Evidentemente hay ya en marcha una serie de medidas, que se han traducido en un aumento espectacular en el número de alumnos de las facultades científicas y escuelas técnicas superiores, pasando de 36.700 en el curso 1959-60 a 52.400 en el 64-65, lo que supone un 43 por 100 de aumento en cinco años. Sin embargo, el correspondiente aumento en el número de graduados apenas se deja sentir hasta los dos últimos años. Posiblemente, como ya señalaba el informe, el verdadero resultado de las medidas tomadas se obtendrá a partir de 1971, y es indudable que si se de-

sea satisfacer la demanda de estos titulados deberán tomarse medidas complementarias a las ya adoptadas.

El tema general de la formación de persona científico y técnico nos lleva de la mano al aspecto específico de la formación del personal investigador, que vamos a considerar en el marco del segundo elemento de Política Científica, citado al principio, el fomento de la Investigación estatal, ya que el personal constituye probablemente, hoy, el problema capital de la Investigación española.

b) Fomento de la Investigación oficial.

Cuando se habla, en el momento actual, de un programa de fomento de la Investigación científica, hay que considerarlo necesariamente encuadrado en el marco de los Planes de Desarrollo. El primer Plan, ahora a punto de terminar, ha supuesto indudablemente un avance notable, pero se ha concretado casi exclusivamente en la realización de inversiones en edificios y material de primera instalación, sin que haya sido posible dedicar la debida atención a la mejora del personal investigador y a la atracción de nuevas vocaciones. Pero este aspecto del personal es tan absolutamente primordial, en el momento actual de la Investigación española, que puede afirmarse, siguiendo opiniones internacionalmente aceptadas, que la única limitación que debiera encontrar el desarrollo de la Investigación en un país como el nuestro, es la capacidad de formación y especialización de nuevos investigadores. De ahí que el segundo Plan de Desarrollo, ahora en preparación, debe marcar el acento, sobre todo, en este aspecto fundamentalísimo.

Para darnos una idea de hasta que punto es real lo que acabo de decir, baste considerar que una inversión en Investigación comparable con la de

otros países más avanzados, expresada en porcentaje de nuestro producto nacional bruto, probablemente no podría ser absorbida en este momento por la Investigación española por falta de suficiente personal preparado. En efecto, si tomamos la cifra del 1 por 100 del producto nacional bruto, que es la que se maneja comúnmente en reuniones internacionales, ello supondría unos 13.000 millones de pesetas en 1966. Y si se calcula el gasto medio por investigador en 1,5 millones de pesetas, obtendríamos la cifra de 8.700 investigadores, mientras que los cálculos más optimistas nos indican que sólo disponemos de unos 2.800 (1) a finales de 1966.

Una ulterior comprobación nos la proporciona la comparación del número de investigadores por cada 100.000 habitantes, que en España es de 8 (1), mientras en Noruega, por ejemplo, es de 33 y en Holanda 58, por no citar a Inglaterra (71) o Estados Unidos (131). Una tasa "prudente" sería, pues, la de 30, lo que nos llevaría a cifrar las necesidades de investigadores en 9.500.

Por desgracia, no es posible pensar que en el plazo de cuatro años se pueda recuperar la totalidad de este retraso. El personal investigador no se improvisa, y el ritmo de formación está limitado, no sólo por la propia lentitud del proceso, sino también por el número de graduados que salen de nuestras Facultades y Escuelas, como ya he dicho antes, y por la capacidad formativa de nuestros Centros que, por regla general, tienen, en el mejor de los casos, estrictamente cubiertos sus mínimos en personal y medios de trabajo.

El primer objetivo con que debe enfrentarse la Política de Fomento de la Investigación es, pues, el de acelerar al máximo el ritmo de formación de nuevos investigadores, cuyo aumento debe acercarse cuanto sea posible al 20 por 100 anual, cifra que se estima como má-

(1) Incluidas las Humanidades.

xima alcanzable, dadas las posibilidades actuales. Si se lograra dicha meta tendríamos, para 1971, unos 5.800 investigadores cualificados.

Para alcanzar este objetivo es preciso disponer, ante todo, de una cantera suficiente en número y selecta en calidad. Lo primero parece asequible con las actuales promociones de nuestros Centros de Enseñanza Superior que, según las previsiones del Proyecto Regional Mediterráneo, antes citado, deberán sobrepasar la cifra de 10.000 graduados superiores de todas las Facultades y Escuelas en 1967, para rebasar los 15.000 en 1971. Es evidente que la proporción de titulados que puedan dedicarse a Investigación variará mucho de unas Facultades a otras, pero en líneas generales la meta reducida antes citada, que supone formar 3.000 investigadores nuevos en el cuatrienio, parece alcanzable. Lo que es necesario es despertar las vocaciones investigadoras y, sobre todo, hacer atractiva la profesión de investigador dotándola del prestigio, remuneración y perspectiva capaces de atraer a ella a las personas mejor dotadas. Con ello se conseguirá, además, conservar y estimular al personal que actualmente existe y sobre el que ha de recaer la tarea de formar a los nuevos investigadores.

Junto al problema del personal la Investigación española padece una evidente escasez de recursos económicos. Aun a riesgo de repetir cifras que se vienen manejando con frecuencia últimamente, no quiero dejar de citar unos cuantos datos extraídos, en su mayoría, de un estudio sobre las necesidades de la Investigación en España, realizado también en colaboración con la O.C.D.E., y que va a publicarse en fecha inminente.

Aunque se trata de cifras de 1964, recogen ya el avance que supuso el primer año del Plan de Desarrollo, y en su conjunto han debido variar poco en valor absoluto, y aún menos en valor re-

lativo. El gasto total en Investigación científica y técnica, excluidas las Humanidades, fue, en dicho año, de 2.376 millones de pesetas, de los cuales 1.756 corresponden a los centros de Investigación oficiales, 108 millones a los centros docentes superiores, 492 millones a la industria privada y 20 millones a las Asociaciones de Investigación. Hay que hacer notar, en seguida, que en la cifra dada para los centros de enseñanza superior no se incluyen los sueldos de personal, que por ser percibidos sobre todo por la función docente no han podido tenerse en cuenta en el cálculo.

El total citado representa el 0,25 por 100 del producto nacional bruto. Para darnos una idea de lo que este valor significa, es preciso comparar nuestra situación con la de otros países, y perdonen el excesivo manejo de cifras, pero en este terreno de las previsiones y objetivos para el futuro, es indispensable basarse en datos de este tipo.

Escogiendo unos cuantos países de distintos tamaños y grados de desarrollo, tenemos que los porcentajes del producto interior bruto invertidos en investigación y desarrollo técnico, son los siguientes: Estados Unidos, 3,1; Inglaterra, 2,1; Francia, 1,6; Bélgica, 1,0; Noruega, 0,8; Austria, 0,3; Grecia, 0,05. Vemos, pues, que "grosso modo", los países encajan en cuatro grandes categorías: a la primera pertenecen únicamente los Estados Unidos, cuya posición de absoluta preeminencia resulta inalcanzable. Precisamente este problema de la diferencia de desarrollo tecnológico entre Estados Unidos y Europa preocupa hoy grandemente en los ambientes internacionales, y recientemente el Ministro de Asuntos Exteriores italiano, Amintore Fanfani, propugnaba, ante el Consejo de la NATO, una verdadera integración científica europea, que resolviese o al menos aliviase esta situación.

La segunda categoría sería la de los grandes países industrializados del tipo

de Francia o Inglaterra, que gastan en Investigación alrededor del 2 por 100 de su producto interior bruto. Los países industrializados más pequeños forman la tercera categoría, con inversiones en Investigación inferiores al 1 por 100 del producto nacional bruto, al que tienden a aproximarse. Y, por fin, en la cuarta categoría aparecen los países en vías de desarrollo, con cifras mucho más pequeñas. En esta clasificación, España se situaría a la cabeza de los países de la cuarta categoría, o casi podríamos decir a la cola de los de la tercera. Utilizando un símil deportivo, diríamos que vamos a jugar, en estos años, nuestra promoción de ascenso de la cuarta a la tercera categoría científica.

De estas consideraciones surge también, una vez más, una cifra considerada como meta a alcanzar en el desarrollo de nuestras inversiones en Investigación. Se suele admitir, en los medios europeos, que los países avanzados deben gastar el 2 por 100 de su producto nacional en Investigación. Pero, teniendo en cuenta que en esta cifra se incluyen las investigaciones de tipo militar, que muchas veces alcanzan casi la mitad del total, y que los países en vías de desarrollo no necesitan un esfuerzo de tal magnitud en ese campo, se estima para ellos, como cifra deseable, la del 1 por 100 del producto interior bruto.

Como vemos, estamos todavía muy lejos de esa meta, y es imposible pensar que pueda alcanzarse en el próximo cuatrienio. Las últimas evaluaciones realizadas en los estudios que se están haciendo para el segundo Plan de Desarrollo indican que una política de decidido impulso de la Investigación, teniendo en cuenta las posibilidades reales, puede conseguir para 1971 una inversión del 0,7 al 0,8 por 100 del producto nacional bruto. Y esta política es tanto más necesaria, cuanto que los demás países también progresan, con lo

que corremos el grave riesgo de rezagarnos cada vez más respecto a ellos, pues en Investigación se cumple, quizá mejor que en ningún otro terreno, el aforismo según el cual quien no avanza retrocede.

Junto al problema del personal, y a la necesidad de aumentar las inversiones de una manera general, hay que atender también al mantenimiento del equilibrio debido entre las distintas formas de Investigación. En diversas fuentes pueden encontrarse distintos índices relativos de distribución de las inversiones entre Investigación básica, aplicada y desarrollo. En general hay acuerdo en afirmar que si a la Investigación básica se le asigna el índice 1, la aplicada debe tener un índice 3. Para el desarrollo tecnológico se citan diversas cifras, que van desde un mínimo de 5 a un máximo de 10. En España, la distribución del gasto total en investigación entre los tres tipos citados, arrojaba en 1964 unos valores de 1, 1,98 y 1,08 para Investigación básica, aplicada y desarrollo, respectivamente. Quiere esto decir que dentro de la penuria general, hay, además, un déficit relativo, que no es muy grande en el caso de la Investigación aplicada y sí muy importante en el del desarrollo. De nuevo no es posible remediar por completo esta situación en el próximo cuatrienio; pero sí parece que puede llegarse, al menos a una relación de 1 : 3 : 3.

Con esto enlazamos con el tema central de esta exposición, ya que la situación de clara desventaja que ofrece la Investigación de desarrollo y también, aunque en menor proporción, la Investigación aplicada, se explica en gran medida por la escasez de investigación en nuestra industria privada.

c) Estímulo de la Investigación privada.

La investigación en la industria española ofrece todavía un panorama bas-

tante desconsolador. Decía antes que según los datos de 1964 el gasto total fue de 492 millones de pesetas. Indudablemente que a muchas personas, conocedoras de la realidad de nuestra investigación, esta cifra les parecerá exagerada, y probablemente lo es debido a errores de interpretación al cumplimentar los cuestionarios que se enviaron con motivo del estudio a que me he referido anteriormente. Pero aún admitiendo que sea cierta, representa escasamente el 20 por 100 del total. Y hay que convenir en que es ésta una situación típica de país poco desarrollado. En efecto, si observamos el reparto de gastos de investigación entre centros oficiales e industria privada, para distintos países, constataremos dos posiciones claramente inversas: en los países desarrollados, la Investigación se realiza de preferencia en la industria (52 al 75 por 100 de los gastos), mientras en los menos avanzados la Investigación realizada en la industria supone sólo alrededor del 20 por 100 de los gastos totales. Pero en ambos casos la fuente principal de recursos es el Estado, que aporta siempre más del 50 por 100 de los fondos gastados en Investigación. Ello ilustra perfectamente el papel capital que debe jugar el Estado en la promoción de la Investigación en la Industria.

Es difícil, en efecto, que la mentalidad investigadora se dé espontáneamente en el industrial, sobre todo en el empresario pequeño y medio. Si a esto se une una cierta actitud de desconfianza hacia la Investigación española, tendremos que ha de ser el propio investigador el que inicie y lleve a cabo la labor de captación de la Industria, secundado por las medidas de estímulo que pueda adoptar el Gobierno. La experiencia de otros países demuestra, en efecto, que la Industria llega a la Investigación propia a través de un camino largo y difícil, que se inicia con una petición de asistencia técnica en la re-

solución de pequeños problemas, a los organismos oficiales de Investigación, continúa con la investigación por contrato y la Investigación cooperativa y termina, en fin, en la investigación realizada en la propia industria. En España se ha iniciado ya este camino: algunos de nuestros Institutos de Investigación Aplicada dedican una parte considerable de sus actividades a la resolución de problemas a las industrias; los contratos de nuestros Centros con empresas privadas, todavía poco numerosos, comienzan a ser ya significativos, y se han constituido las primeras Asociaciones de Investigación Cooperativa Industrial.

Estas actividades y otras que citaré en seguida, constituyen el conjunto de medios de que dispone el Estado para fomentar la Investigación en la Industria privada. En realidad es difícil, por no decir imposible, tratar de establecer una lista exhaustiva de las medidas que pueden emplear los Gobiernos para fomentar la Investigación privada. Me he de limitar, pues, a citar con cierto detalle algunos de los procedimientos más generales, recomendados en documentos y conferencias internacionales: Fomento de las Asociaciones de Investigación; impulso de los servicios de información técnica, incluida la organización de equipos de visitantes y medios fiscales.

1. Asociaciones de Investigación.

Las Asociaciones de Investigación, tal como hoy las conocemos, tienen su origen en Inglaterra, hace aproximadamente medio siglo; más tarde se han extendido prácticamente a la totalidad de los países de Europa Occidental, si bien su estructura y funcionamiento varía bastante de un país a otro. Si tratáramos de definir el término, diríamos que son organizaciones de Investigación que trabajan para el conjunto de un sector industrial determinado y son

financiadas en parte por el Gobierno y, en parte, por las empresas del sector correspondiente.

Los objetivos y ventajas del sistema cooperativo de las Asociaciones, se pueden resumir en los siguientes puntos: 1. Fomentar la cooperación en Investigación y desarrollo de las industrias de un sector, creando en ellas una mayor consciencia de la importancia de la Investigación científica.—2. Estudiar problemas de interés para el conjunto del sector, a los que ningún miembro pueda hacer frente por separado.—3. Transmitir a las industrias nuevas ideas y conocimientos técnicos extraídos de diversas fuentes.—4. Estimular y ayudar a las empresas pequeñas y medias que no poseen medios de investigación propios.—5. Economizar dinero y mano de obra científica. Quizá entre todos ellos, se pueda destacar, como ventaja sustancial de fondo, la evolución, lenta, pero decisiva, que las Asociaciones pueden provocar en la actitud de la industria frente a la Investigación.

Evidentemente, hay unos tipos de industrias más adecuados que otros para el establecimiento de Asociaciones de Investigación. Refiriéndonos a países desarrollados, suele decirse que las industrias tradicionales y aquéllas en las que abundan las empresas pequeñas, se adaptan mejor al sistema de las Asociaciones, mientras que las industrias modernas, de gran base científica, disponen en general de sus propias instalaciones de Investigación y hacen poco uso de la Investigación cooperativa. Frente a esta afirmación, en Inglaterra se ha comprobado el hecho, que parece paradójico, de que son precisamente las grandes empresas las que recurren con más frecuencia y regularidad a las Asociaciones de Investigación, quizá porque en ellas existe una mentalidad científica e investigadora, que falta en las otras. En cualquier caso, para países como España se podría admitir en principio una analogía con las llamadas

industrias “tradicionales” de los países desarrollados, tanto por su tamaño como por su actitud frente a la Investigación, y convenir que en nuestro caso las Asociaciones de Investigación tienen ancho campo, como medio para promover la Investigación en la Industria.

Es bien conocido el esquema de funcionamiento de una Asociación de Investigación. El órgano de Gobierno lo constituye un Consejo Rector, integrado por representantes de las empresas miembros y al que se añaden también representantes de la Administración. En el presupuesto de ingresos la subvención oficial no debe ser superior al 50 por 100 del total y, en principio, debe tender a disminuir con el tiempo, de suerte que actúe como catalizador para fomentar el interés de las empresas durante el período de lanzamiento de la Asociación.

En España las Asociaciones de Investigación se constituyeron a partir de 1961, al amparo del Decreto de la Presidencia del Gobierno, de 22 de septiembre de aquel año. En el momento actual existen doce Asociaciones constituidas y en funcionamiento, y hay que convenir en que su “peso” dentro del panorama general de la Investigación española es todavía pequeño, representando aproximadamente el 1 por 100 del gasto total en Investigación. Pero si volvemos de nuevo la vista hacia el ejemplo de Inglaterra, donde la primera Asociación se creó en 1918, veremos que los cinco años transcurridos en España son todavía poca cosa, y que las Asociaciones necesitan un plazo mayor para desarrollarse, contando, desde luego, con el decidido impulso y apoyo del Estado. Por otra parte, nunca deberán llegar a una cifra importante en el porcentaje del gasto total en Investigación, pues su verdadero impacto está, como decía antes, en el cambio gradual de mentalidad que van produciendo entre los industriales.

Lo que sí es importante y factible, en el plazo transcurrido, es que las Asociaciones hagan examen de conciencia y extraigan las consecuencias para el futuro. Algunas de nuestras Asociaciones funcionan ciertamente bien, y están ya marcando una huella en las industrias del sector. Otras, por el contrario, están montadas sobre base económica tan débil y con participación de tan escaso número de empresas, que su eficacia resulta muy dudosa. Aquí es necesaria y urgente una acción conjunta por parte del Estado, las Asociaciones y la propia industria. El primero, continuando y extendiendo su apoyo, incluso más allá de los plazos límite fijados, si fuera conveniente. Las Asociaciones multiplicando su labor de propaganda y procurando atraer a un número creciente de empresas. Y éstas haciendo un uso intensivo de la investigación cooperativa, que puede ser el primer paso en el camino de su investigación propia.

2. Servicios de información técnica.

La difusión del conocimiento científico en la industria es un problema de importancia creciente. Lo que su resolución persigue es, en definitiva, acortar todo lo posible al tiempo que necesariamente transcurre desde la aparición de una nueva idea científica, en el laboratorio, hasta su aplicación industrial. Y, naturalmente, mantener a la industria informada, si es posible de modo selectivo, de cuanto pueda interesar al desarrollo y progreso de su sector.

El problema de la información técnica para la industria es bastante distinto, en contra de lo que podría suponerse, y encierra mucha mayor dificultad que el de la información científica para el investigador. Ello se ha destacado en una reciente conferencia de la O.C.D.E., en los términos siguientes:

“Extraer de la documentación mundial y procurar al investigador en fotoquímica las informaciones que son importantes para él, es un problema difícil, pero limitado, y se puede resolver. Por el contrario, procurarle, por ejemplo, a un industrial textil la parte de la documentación mundial que puede interesarle es una tarea mucho más vasta, pues sólo necesita una pequeña proporción de las informaciones sacadas de numerosas ciencias fundamentales y aplicadas, y este problema no puede resolverse simplemente mejorando los servicios encargados de seleccionar la documentación. Obliga a seleccionar la información apropiada para suministrarla a la industria particular de que se trate.”

Estudiar este problema de la información técnica, implica, pues, seguir el camino que recorre el conocimiento científico, desde su nacimiento hasta su aplicación. Se inicia este camino en el laboratorio de investigación, origen de toda nueva idea científica; la **transmisión** de esta idea constituye la información propiamente dicha, que puede ser verbal o escrita. En el primer caso se encuentran los servicios de visitantes técnicos, que con tanto éxito funcionan en diversos países. La información escrita existe y se transmite a través de las fuentes de información convencionales, que pueden ser primarias, o sea las revistas y publicaciones que contienen material nuevo o nuevas discusiones de problemas conocidos; y secundarias, como las revistas de resúmenes u otras que contienen material conocido, dispuesto y organizado de acuerdo con algún esquema. Finalmente, la **recepción** de la información por la industria exige que ésta disponga del personal y los medios adecuados para sacar partido de la información que recibe.

Según la experiencia de los países más avanzados, en el terreno de la información técnica el contacto personal del agente de información con el indus-

trial, sustituye con ventaja al envío de información escrita. De aquí la existencia, en casi todos ellos, de equipos de visitantes técnicos, creados y sostenidos por los organismos investigadores del Estado, por las Asociaciones de Investigación, o incluso por organizaciones "ad hoc", como en el caso del RND holandés. Recuerdo las palabras con que el jefe de estos servicios en el antiguo DSIR británico me definía las ventajas del visitante técnico: Muchos pequeños industriales—decía—no se percatan de ciertos problemas que existen en su fábrica, y que pueden ser puestos de manifiesto por un agente de información experimentado. Aún si los perciben, muchas veces ignoran dónde pueden acudir para hallar la solución. Y, finalmente, en el caso de que estas empresas conozcan la existencia de centros apropiados, sólo un pequeño porcentaje escribirá solicitando información. Sin embargo, es mucho más fácil que el industrial exponga sus problemas de palabra, una vez que el agente de información se ha ganado su confianza.

Normalmente, un visitante técnico competente podrá resolver muchos de los problemas que se le planteen, a partir de su propia experiencia. De lo contrario, recurrirá a los servicios centrales de la organización de que depende para que allí sean resueltos. Y en cualquier caso podrá suministrar la información "traduciéndola", si es preciso, en el lenguaje asequible para el industrial de que se trate.

Numerosos datos estadísticos comprueban la utilidad de estos servicios. La Academia Danesa de Servicios Técnicos empleó dos ingenieros que durante los años 1958 al 61 visitaron las dos terceras partes de las industrias del país; solamente un 5 por 100 de los industriales visitados no estimaron oportuna una nueva visita; el 24 por 100 tomaron contacto directo con algún

centro de Investigación, mientras que el 31 por 100 sometieron sus problemas a los servicios daneses de Información técnica. En Canadá, en 1964, los 35 visitantes regionales ligados al Consejo de Investigaciones, visitaron 4.900 empresas; resolvieron gran número de consultas por sí mismos, mientras otras fueron trasladadas a la oficina central de Ottawa, la cual resolvió 14.500 cuestiones en dicho año.

El impulso de los servicios de información técnica constituye, pues, un arma poderosa para hacer avanzar a la industria por el camino de la Investigación. Evidentemente que el primer paso consistirá en la prestación de asistencia técnica, y en acostumbrar a la industria a que acuda al centro de investigación. Pero posteriormente la Industria irá sintiendo la necesidad de investigar por sí misma, y ello la conducirá primero a la Investigación cooperativa y, finalmente, a la Investigación propia.

En España los servicios de información técnica no han alcanzado todavía el desarrollo necesario. Es cierto que la mayoría de nuestros centros de Investigación realizan una labor informativa apreciable, e incluso algunos cuentan con servicios de visitantes técnicos, sobre todo en el sector agrícola y en las industrias derivadas de la agricultura. Para estos servicios necesitan un gran impulso y, aquí, sin duda, pueden desarrollar una eficaz labor las Asociaciones de Investigación, como vehículos idóneos para el suministro de información a sus empresas miembros.

En cuanto a Centros específicamente dedicados a la información técnica, existe sólo uno en España de suficiente entidad. Probablemente esta situación no es mala en sí misma, puesto que las últimas tendencias internacionales apuntan hacia una centralización progresiva de los servicios de información. Habrá que considerar, pues, la posibilidad de

ampliar la esfera de actividad y las posibilidades de este centro, y ha de ser la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica, como organismo coordinador, la que estudie este problema en un inmediato futuro.

3. Medidas fiscales.

Es práctica común que cuando un Gobierno estima necesario el desarrollo de un cierto tipo de actividades en su país, recurre a la implantación de medidas fiscales que favorezcan la ejecución de dichas actividades por el sector privado. Y como la Investigación Científica se considera hoy como actividad esencial en todo país desarrollado, en todos ellos existe una legislación fiscal que estimula y promueve la Investigación.

El problema es, sin embargo, tan complejo, que no ha sido posible sentar criterios generales ni extraer consecuencias válidas para todos los países. Hasta el punto de que el estudio más completo hecho hasta la fecha en esta materia, preparado por la O.C.D.E. en 1961, se limita a una exposición individual, país por país, de las distintas medidas que han implantado los Gobiernos, sin sacar consecuencias generales ni opinar sobre la mayor o menor eficacia de cada una de ellas.

En España disponemos también de una legislación fiscal en favor de la Investigación, pero por causas diversas su eficacia ha sido limitada hasta la fecha. Me considero demasiado poco autorizado en esta materia para permitirme profundizar sobre ella. Un análisis de la política fiscal de la Investigación puede hallarse en la conferencia pronunciada por el Ministro de Educación y Ciencia en la clausura de la XV Semana de Estudios de Derecho Financiero, celebrada en abril pasado. También en una de las ponencias presentadas a las primeras Jornadas sobre Investiga-

ción y Desarrollo orientadas a la Industria Química, puede encontrarse un estudio sistemático del actual régimen fiscal de la Investigación en España, junto con algunas valiosas sugerencias sobre posibles mejoras que aumenten su eficacia.

Lo que sí aparece como necesidad urgente es la realización de estudios conjuntos, por responsables de la Política Científica y expertos fiscales, que actualicen el régimen fiscal de la Investigación en España, y lo pongan en condiciones de servir eficazmente en la tarea de promover la Investigación en el sector privado.

* * *

En lo que antecede he tratado de describir, de forma esquemática, los tres métodos generales que se recomiendan ordinariamente a los Gobiernos, sobre todo de los países de desarrollo medio, para estimular la Investigación en el sector privado: fomento de la Investigación cooperativa, a través de las Asociaciones, impulso de los servicios de información técnica y medidas fiscales en favor de la Investigación. Existe un cuarto método, relativamente reciente y que se emplea cada vez más en los países de nivel científico alto, si bien exige una cierta madurez investigadora en la Industria. Me refiero a los llamados contratos de desarrollo. Dado el momento actual de nuestro país vale la pena decir algo de ellos, considerándolos como objetivo alcanzable en un plazo corto.

Se llaman contratos de desarrollo los que el Estado concierta con una empresa o grupo de ellas para la realización de trabajos de Investigación industrial. Suponen, pues, la participación del Estado en los gastos y riesgos que lleva consigo el desarrollo de una técnica nueva.

Los contratos de desarrollo se han utilizado con profusión en el sector de

la Defensa, y en los relacionados con los servicios civiles del Estado, es decir, en aquellos en que el propio Estado es el principal consumidor: energía nuclear, aviación civil, transportes y comunicaciones. De aquí se han extendido a otros sectores, primero como medio utilizado por el Estado para asegurar el aprovechamiento en el sector civil de los descubrimientos realizados como consecuencia de investigaciones militares; y, finalmente, para estimular la innovación técnica en sectores considerados estratégicos para el desarrollo de la nación.

En este último sentido es en el que nos interesa considerarlos aquí. Numerosos países utilizan hoy los contratos de desarrollo como estímulo de la Investigación industrial; en Inglaterra, Francia, Bélgica, Holanda, Noruega, Suecia, hay ejemplos numerosos, e incluso existen organismos oficiales específicamente encargados de su gestión, como la National Research Development Corporation británica. En todos estos países las empresas beneficiarias de los contratos deben participar en el coste de los proyectos en proporciones que varían entre el 30 y el 50 por 100, alcanzando incluso el 80 en algún caso. Naturalmente que los fondos oficiales sólo pueden utilizarse en trabajos de Investigación y, sobre todo, de desarrollo tecnológico. Y, en ciertos casos, cuando el contrato conduce a un producto comercialmente explotable, las empresas deben reembolsar las cantidades percibidas del Estado.

Pues bien: ahora que en España se está preparando el segundo Plan de Desarrollo, cabe contemplar estos contratos como arma poderosa para estimular la Investigación en la Industria, que puede ser utilizada en el marco de dicho segundo Plan. Ello exigiría, evidentemente, por parte de la Industria la puesta a punto de los medios necesarios para la ejecución de los contratos, y una cierta mentalidad investigadora,

capaz de proponer al Estado nuevos temas de trabajo. Y por parte del Estado, habilitar los recursos económicos necesarios y disponer de los mecanismos adecuados para llevar a cabo esta labor. Unos y otros podrían encontrar su asiento natural en la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica, debidamente dotada de los instrumentos precisos.

* * *

Llegamos con esto al final de esta exposición, y quiero terminar haciendo una breve recapitulación que pueda centrar ideas. He pretendido dar una visión panorámica de la Política Científica, marcando el acento sobre el lugar que ocupa, dentro de ella, el estímulo de la Investigación en la Industria privada. Si queremos que la Investigación española alcance el desarrollo necesario, es evidente que el sector privado tendrá que contribuir cada vez más para lograrlo; de suerte que la actual distribución de los gastos totales en Investigación, que es de 80 a 85 por 100 en los centros oficiales y 15 a 20 por 100 en la Industria, vaya evolucionando hacia cifras más acordes con el desarrollo industrial que va alcanzando nuestro país. No quiere esto decir, ni mucho menos, que la situación debe invertirse, pues si bien en los países más avanzados una gran parte de la Investigación se realiza en los laboratorios industriales, es lo cierto que también en ellos el Estado constituye la principal fuente de recursos, y no hay país en el mundo donde la contribución oficial no represente como mínimo el 60-70 por 100 de los gastos totales de Investigación.

Veámos al principio, como la Política Científica en España dispone de una red básicamente completa de organismos que la dirijan y desarrollen, encabezados por la Comisión Delegada del Gobierno de Política Científica, y la Comisión Asesora de Investigación Científica.

fica y Técnica. A este respecto conviene destacar que, a lo largo de esta exposición, el papel de la Comisión Asesora aparece reforzado en muchos puntos. En efecto, al hablar de las Asociaciones de Investigación, veíamos cómo la Comisión tiene ya encomendada su supervisión, administrando las subvenciones estatales, y nombrando los representantes oficiales en los Consejos Rectores de las mismas. Respecto a los servicios de información técnica, contemplábamos la conveniencia de una progresiva centralización para llevarlos a escala nacional, tarea en la cual la Comisión Asesora debe igualmente desempeñar el principal papel. Y, finalmente, al considerar los contratos de desarrollo me refería también a la Comisión Asesora, como organismo idóneo para la gestión de los mismos. De todo ello se deduce la necesidad, inmediata y urgente, de robustecer la Comisión dotándola de los medios y las estructuras imprescindibles para la realización de esta compleja y múltiple labor.

Como aspectos fundamentales de la Política Científica, mencionaba en primer lugar, la formación de personal, en su doble aspecto de necesidades de graduados científicos y técnicos, y formación del personal investigador, y me refería a las previsiones hechas a este respecto para los años próximos. El segundo elemento de Política Científica es el fomento de la Investigación oficial, enormemente necesitada de aumentar sus recursos, para aproximarnos cuanto sea posible a la meta del 1 por 100 del producto nacional bruto. Y, finalmente, al hablar del estímulo de la Investigación privada, citaba los tres medios generales que se recomiendan hoy a los Gobiernos, a saber: el fomento de la Investigación cooperativa industrial, a través de las Asociaciones de Investigación, subvencionadas por el Estado; el impulso de los servicios de información técnica, que han de transmitir a la industria, en plazo breve y en

forma directamente asimilable, los resultados obtenidos en los laboratorios de Investigación; y las medidas fiscales, como palanca económica capaz de promover la investigación privada. Citaba, por último, los contratos de desarrollo, que se utilizan de modo creciente en los países industrializados, y que podemos considerar como posibilidad inmediata en el nuestro.

De todo ello emerge, y esta es la consideración final que quiero hacer, que el problema fundamental de la Investigación española continúa siendo el personal. Como en todas las actividades de la vida, y quizá en ésta más que en ninguna otra, el factor humano constituye el elemento fundamental en el desarrollo de la Investigación. De nada servirían los planes más perfectos, e incluso los medios más cuantiosos, si carecemos de las personas debidamente preparadas. El próximo Plan de Desarrollo deberá, pues, conceder atención primordial al personal investigador, con el doble objeto de conservar y estimular al personal actual, evitando su éxodo, y de despertar nuevas vocaciones, atrayendo hacia la Investigación a los jóvenes mejor dotados. No se trata únicamente de establecer un sistema de becas bien remuneradas, pues lo que se necesita no es sólo un incentivo económico inmediato, sino, sobre todo, que la carrera de investigador ofrezca perspectivas que conduzcan, en sus grados más altos, a situaciones dotadas del máximo prestigio social y económico.

Y como el único medio de formar investigadores consiste precisamente en investigar, y la mejor escuela de formación es la investigación básica, resulta que un plan de fomento de la Investigación industrial y el desarrollo tecnológico obliga necesariamente a prestar una atención equilibrada a la investigación fundamental, como base de partida de la investigación aplicada y como vivero para la formación de nuevos investigadores.

ARBOR

REVISTA GENERAL DE INVESTIGACIÓN
Y CULTURA

Publicado en la revista ARBOR
Vol. LXVIII.—Núm. 264.—Diciembre, 1967

Depósito legal M. Sep. 55 - 1958.

DIANA - Artes Gráficas. Larra, 12. Madrid. 1967

Publicado en la revista ARBOR
Vol. LXVIII.—Núm. 264.—Diciembre, 1967

Depósito legal M. Sep. 55 - 1958.

DIANA - Artes Gráficas. Larra, 12. Madrid. 1967

ESTRUCTURA DE LA POLITICA CIENTIFICA EN ESPAÑA (*)

EL 23 de abril de 1963, al crearse la Comisión Delegada del Gobierno para la Política Científica, la Ciencia y la Investigación adquieren en España categoría de política de Gobierno. Aunque esto no quiere decir, naturalmente, que antes de esa fecha no hubiese política científica en nuestro país, sí se puede tomar aquel día como el punto de partida "oficial" de la Política Científica española. Con ello, España se incorpora a una tendencia universal, en virtud de la cual, el término "política científica" y lo que el mismo significa, han adquirido, en poco tiempo, un rango de primer orden.

En efecto, el concepto de política científica, utilizado para designar el conjunto de normas y orientaciones emanadas del Gobierno para canalizar el esfuerzo científico de un país, es bastante reciente, y su rápido auge se debe a una necesidad claramente sentida: de un lado, la influencia de la Ciencia sobre la sociedad, la economía y la política; de otro, la imposibilidad de cultivar todas las parcelas científicas con la misma intensidad, debido al elevado coste de las actividades investigadoras, imponen una colaboración cada vez más estrecha entre políticos y científicos, a fin de llegar a una auténtica planificación de la Ciencia, en función de los objetivos de desarrollo del país. Han pasado, en efecto, los años, en que la Ciencia y la Política andaban sus caminos con absoluta independencia una de otra. Hasta hace poco tiempo el político miraba al investigador como a un ser extraño, que vivía entre retortas y tubos de ensayo, apartado de la realidad cotidiana; mientras el científico consideraba en cierto modo indigno "rebajarse" al nivel del político. Hoy la situación ha cambiado totalmente como lo refleja la frase paradójica, pronunciada por un destacado político canadiense, según la cual "la Ciencia es cosa demasiado importante para dejarla en manos de los científicos".

(*) Conferencia pronunciada en la apertura del curso 1967-68 del Colegio Mayor "Nuestra Señora de África", el 28 de octubre de 1967.

38 (326)

José R. Pérez Álvarez-Ossorio

En definitiva, Ciencia y Política no pueden ya vivir separadas, sino que han de ejercerse una mutua influencia. Si nos detenemos a pensar cuáles son los objetivos últimos de toda Política: desarrollo económico, bienestar social y elevación del nivel de vida en el plano nacional; defensa de los intereses de la nación y mantenimiento de su prestigio en el plano internacional, veremos que la Ciencia desempeña hoy un papel de primera magnitud en la consecución de dichos objetivos.

En cuanto a la influencia de la Ciencia sobre el desarrollo económico, es cosa universalmente admitida hoy día, sobre la que no es preciso insistir demasiado. Los economistas actuales admiten que hasta el 80 por 100 del incremento de la renta nacional se debe a un tercer factor, distinto de los dos tradicionales, capital y trabajo, al que llaman comúnmente "factor residual", y en el que juegan un papel fundamental la Enseñanza y la Investigación científica. Por lo que se refiere al bienestar social, se ha dicho, y es gran verdad, que gracias a la Ciencia es posible conseguir hoy día, de manera incruenta, las transformaciones sociales que perseguían las sangrientas revoluciones de otros tiempos. Y en cuanto a la influencia de la Ciencia sobre la Política exterior, basta echar una ojeada a la prensa diaria para convencerse de que las principales armas de la propaganda internacional de nuestros días tienen raíces científicas: la carrera de armamentos, en que tan decisivo papel juega la energía nuclear, la lucha por la conquista del espacio exterior, la asistencia técnica prestada a los países subdesarrollados, son tres ejemplos que ponen de manifiesto, sin necesidad de comentarios, la irrupción de la Ciencia en la Política internacional del momento presente.

Pero, a su vez, la práctica de la Ciencia se ha hecho cada vez más onerosa. Las grandes corrientes de la Investigación científica actual, la energía nuclear, la investigación espacial, la física de las altas energías, etc., exigen sumas fabulosas, inasequibles para la mayoría de los países del mundo. Es preciso, pues, establecer prioridades, tomar decisiones de carácter político, para desarrollar unos programas con preferencia a otros. Este imperativo de decisión, esta obligada planificación de las actividades científicas, constituye la esencia de la Política científica, la cual será aún más necesaria para los países económicamente menos fuertes. Se ha dicho en alguna ocasión que la Ciencia es el recurso de los países sin recursos, y a ello puede añadirse que la Política científica es el instrumento mediante el cual los

Estructura de la política científica en España 39 (327)

países pueden aprovechar al máximo sus posibilidades en lo que al desarrollo científico se refiere.

Después de las anteriores consideraciones de carácter general, vamos a tratar de exponer una visión panorámica de la estructura actual de la política científica en España, y de los objetivos que persigue.

Como decía al principio, el máximo organismo de la Política científica española es la Comisión Delegada del Gobierno para la Política Científica. Como es sabido, las Comisiones Delegadas son como emanaciones del Consejo de Ministros, que reúnen a los titulares de los Departamentos directamente interesados en una materia concreta, y tienen por objeto facilitar el estudio de los problemas relativos a la misma, descargando al Pleno del Gobierno de la labor que pueda ser desarrollada por estos otros organismos más reducidos. En el caso que nos ocupa, la Comisión Delegada del Gobierno para la Política Científica, creada en 1963, está presidida por el Jefe del Estado, e integrada por los ministros de Hacienda, Gobernación, Obras Públicas, Educación y Ciencia, Agricultura, Industria, Comercio y subsecretario de la Presidencia. Como organismo superior de la Política científica española, corresponde a la Comisión Delegada la elaboración de los planes de acción para el desarrollo de las actividades científicas del país, y la coordinación de las medidas emanadas de los distintos Ministerios, unificando propuestas y preparando planes conjuntos de actuación.

Como órgano de consulta y asesoramiento de la Comisión Delegada, existe la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica, que depende de la Presidencia del Gobierno, y está formada por representantes de todos los Ministerios y demás organismos oficiales que tienen actividades investigadoras. Su misión consiste en estudiar y proponer al Gobierno, a través de la Comisión Delegada, los planes de investigación de interés nacional, centros donde hayan de desarrollarse, etc. Tareas específicas de la Comisión Asesora son la administración del Fondo Nacional para el desarrollo de la Investigación Científica, y la gestión de las Asociaciones de Investigación, a las que luego me referiré. Es importante destacar que, dadas sus características y las funciones que le están encomendadas, la Comisión Asesora no realiza investigación por sí misma, ni tiene centros propios, sino que los trabajos programados de acuerdo con sus propues-

40 (328)

José R. Pérez Álvarez-Ossorio

tas se desarrollan en los centros de investigación dependientes de los diversos Ministerios.

Otro organismo de Política científica, de gran importancia en el momento presente, es la Comisión de Investigación Científica y Técnica del Plan de Desarrollo. La Comisaría del Plan de Desarrollo trabaja en la preparación de los Planes, a través de una serie de Comisiones sectoriales, una de las cuales es la mencionada Comisión de Investigación. Esta Comisión empezó actuando por delegación de la Comisión Asesora, para la preparación del primer Plan, constituyéndose con algunos de los miembros de la Asesora, y representantes de entidades investigadoras. Posteriormente se ha ampliado notablemente su composición, incorporando a personalidades de diversos sectores interesados en la Investigación científica. Para la preparación del segundo Plan de Desarrollo, la Comisión ha constituido cuatro subcomisiones, correspondientes a los cuatro capítulos fundamentales en que se han dividido sus actividades. Son éstas: Subcomisión de Investigación básica y formación de personal investigador, Subcomisión para el desarrollo de los centros de investigación del sector público, Subcomisión para el estudio de nuevos campos o campos deficitarios de la Investigación y Subcomisión para el fomento de la Investigación en la Industria. Al mismo tiempo se constituyeron una serie de grupos de trabajo, correspondientes, en líneas generales, a aquellas Comisiones sectoriales del Plan donde la Investigación juega un papel importante: Agricultura, Energía, Minería, Metalurgia, Industria química, etc.

Como puede verse, las subcomisiones responden a una organización horizontal para el estudio de las necesidades generales de la Investigación, mientras los grupos de trabajo son de concepción vertical, para estudiar las distintas necesidades dentro de cada sector.

Con esto queda completa la relación de organismos españoles de Política científica, excepción hecha de las organizaciones que realizan directamente investigación, a las que me referiré en seguida, y que no son propiamente órganos de política científica. La Política científica se ejerce en tres niveles: un nivel de decisión, representado por la Comisión Delegada de Política Científica; un nivel de estudio y asesoramiento, donde se incluyen la Comisión Asesora y la Comisión de Investigación del Plan, y un nivel de ejecución donde se hallan los Ministerios y otros órganos superiores. A ellos puede añadirse el cuarto nivel al que voy a referirme a continuación, y que

Estructura de la política científica en España 41 (329)

es el de las organizaciones que realizan propiamente actividades investigadoras.

La Investigación científica y técnica se desarrolla en cuatro sectores o tipos de organismos: los centros de enseñanza superior, los centros de Investigación del Estado, las organizaciones sin fines de lucro y la Industria privada. Para dar una idea del peso relativo que tienen estos cuatro sectores, diré que el gasto total en Investigación se reparte, en números redondos, en un 75 por 100 en los Centros oficiales de Investigación, un 20 por 100 en la Industria privada y un 5 por 100 en los Centros de Enseñanza Superior. Las instituciones sin fines de lucro, representadas por las Asociaciones de Investigación, no llegan al 1 por 100 del gasto total. Inmediatamente hay que matizar estas cifras con dos consideraciones: la cifra dada para la Industria es probablemente alta; está tomada del estudio sobre las Necesidades de la Investigación en España, hecho en colaboración con la OCDE, y probablemente existieron algunos errores de interpretación al rellenar los cuestionarios. Por el contrario, la cifra correspondiente a los Centros de Enseñanza Superior es inferior a la real, ya que en ella no están incluidas las remuneraciones del personal fijo, pues al ser éste retribuido conjuntamente por sus funciones docentes e investigadoras, resulta imposible deslindar estos dos conceptos.

Aceptemos, sin embargo, estas cifras como base, y añadamos que si la distribución se hace no por el sector donde se realiza la investigación, sino por la procedencia de los fondos, corresponde el 80 por 100 al Estado y el 20 por 100 al sector privado. Comparemos ahora estas cifras con las correspondientes a los países de Europa Occidental. Aunque la situación varía apreciablemente de unos países a otros, del 60 al 70 por 100 de la Investigación se realiza en la Industria, repartiéndose el otro 30-40 por 100 entre Centros oficiales de Investigación y Centros de Enseñanza Superior. En cuanto a la procedencia de los fondos, las discrepancias son más acentuadas, pero por término medio, el Estado y la Industria participan prácticamente en la misma proporción del 50 por 100. Nuestra situación aparece, pues, claramente desfavorable en esta comparación, y ello quiere decir que en el necesario desarrollo de nuestras actividades investigadoras, y en el aumento de nuestras inversiones en Investigación, corresponde a la Industria privada un papel esencial, tanto en el in-

42 (330)

José R. Pérez Álvarez-Ossorio

cremento directo de los fondos que destine a Investigación, cuanto a su participación con el Estado en programas conjuntos.

Evidentemente resultaría excesivamente prolijo e inadecuado para este trabajo el describir en detalle las actividades de todos y cada uno de nuestros centros de Investigación, por lo que me limitaré a algunos rasgos generales de cada uno de los cuatro sectores que he mencionado. El primero es el de los Centros de Enseñanza Superior: Universidades y Escuelas Técnicas. La Investigación que en ellas se realiza es preferentemente de carácter básico, si bien no faltan, como es lógico, importantes núcleos de investigación aplicada y aun de desarrollo tecnológico. A partir de las cifras relativas que he dado hace un momento, es fácil deducir que el esfuerzo investigador en nuestras Universidades, y, sobre todo, en nuestras Escuelas Técnicas, es todavía bajo, no obstante lo cual, la evolución en los últimos años muestra una tendencia claramente ascendente. Hasta 1963, por ejemplo, no existía en los Presupuestos del Estado ninguna partida específicamente consagrada al fomento de la Investigación en los centros docente superiores. Hoy contamos con el Fondo para el Plan General de la ayuda a la Investigación en la Universidad, con dotaciones para cátedras experimentales, sin olvidar el Fondo Nacional para el desarrollo de la Investigación, una parte importante del cual se ha invertido, en los años últimos, en dotar de equipos e instalaciones a las cátedras con actividades investigadoras. Estas consignaciones, pese a sus evidentes limitaciones actuales, marcan una tendencia ciertamente optimista, que habrá de acentuarse en el próximo futuro.

La situación de la Investigación en las Escuelas Técnicas es más desfavorable que en las Universidades, si bien hay que hacer notar que una parte de las actividades investigadoras se encuentran desplazadas hacia los Institutos técnicos de Investigación, correspondientes al sector, con los cuales están en íntimo contacto. No obstante, es de esperar que la futura aplicación a las Escuelas del régimen de Departamentos y de la nueva estructura del profesorado, ya vigentes en las Universidades, así como la extensión a las mismas del Fondo para la ayuda a la Investigación en la Universidad, prevista para el año próximo, contribuirán a mejorar rápidamente la situación en un futuro inmediato.

Pasando al sector de los centros de Investigación oficiales, del gasto total en Investigación en este sector, el 90 por 100 corresponde

Estructura de la política científica en España 43 (331)

a siete Centros, a los cuales solemos llamar "grandes centros"; muchos de ellos incluyen una pluralidad de Institutos específicos. Son el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, dependiente del Ministerio de Educación y Ciencia; la Junta de Energía Nuclear y el Instituto Geológico y Minero de España, dependientes del Ministerio de Industria; el Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas y el Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, del Ministerio de Agricultura; el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, del Ministerio del Aire, y el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, dependiente de dicho Ministerio. De ellos, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas absorbe aproximadamente el 38 por 100 del gasto total de este sector.

Nació el Consejo, por Ley de 24 de noviembre de 1939, con el propósito de estimular, dirigir y coordinar la Investigación española en todas las ramas del saber. Y esta fecha marca realmente un hito en la historia de la Investigación española, pues si bien con anterioridad existían algunas escuelas importantes y figuras aisladas de gran valor, no podía hablarse de un auténtico ambiente científico en el país. La tarea fundamental de aquellos primeros años del Consejo fue, en primer lugar, aunar esfuerzos y canalizar el conjunto de actividades científicas realizadas en España, y al lado de ello, iniciar nuevas direcciones de trabajo, y, sobre todo, formar las primeras generaciones de investigadores profesionales, que se especializaron fuera de nuestras fronteras. Quizá el mayor éxito del Consejo ha sido esta preparación de equipos de científicos competentes, y buena prueba de ello es que, en cuantas confrontaciones internacionales ha experimentado la Ciencia española, y pese a sus obvias y muchas veces inevitables limitaciones, ha quedado siempre patente la calidad del elemento humano, reconocida y alabada por cuantos han tenido oportunidad de conocerla.

En su estructura actual, recientemente reorganizada, los Centros e Institutos propios del Consejo se agrupan en cuatro ramas o "Patronatos": el "Menéndez Pelayo", de Humanidades; el "Santiago Ramón y Cajal", de Ciencias Biológicas y Médicas; el "Alonso de Herrera", de Ciencias Naturales y Agrarias, y el "Juan de la Cierva", de Investigaciones Científicas y Técnicas, con especial proyección hacia los problemas de índole aplicada e industrial.

El segundo gran Centro en importancia, en cuanto a volumen de gasto, es la Junta de Energía Nuclear. Su fundación data de 1958, re-

44 (332)

José R. Pérez Álvarez-Ossorio

cogiendo trabajos iniciados diez años antes; sus trabajos de investigación y desarrollo se realizan en el Centro Nacional de Energía Nuclear "Juan Vigón", de Madrid, llevando a cabo también investigación y prospección minera, principalmente en los distritos de Cáceres, Salamanca y Andújar, donde posee una planta de concentración.

De los restantes grandes centros citados, el Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas, y el Centro de Obras Públicas, incluyen una diversidad de institutos y laboratorios, mientras el Instituto Geológico, el Forestal y el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial son organismos únicos.

No es posible detenerse, como decía antes, en una descripción pormenorizada de las actividades de cada Centro; pero sí interesa destacar un aspecto importante, que es el tamaño de los mismos. Si de los que hemos llamado "grandes centros" descendemos al nivel de los institutos individuales, tenemos que, excluyendo las Humanidades, el total de centros del sector público asciende a 90. De ellos, 64 ocupan a menos de 10 investigadores calificados; quiere esto decir que del total de centros, sólo el 30 por 100 ha alcanzado un tamaño óptimo medio, siendo, por tanto, preciso, en el futuro, un esfuerzo de concentración, por otra parte ya iniciado.

El tercer sector investigador, de los citados antes, el de las instituciones sin fines de lucro, está representado exclusivamente en España por las Asociaciones de Investigación. Aunque como veíamos, su importancia comparativa es todavía muy pequeña, dentro del cuadro general de la Investigación en España, por sus especiales características vale la pena hablar algo sobre ellas. Las Asociaciones de Investigación son organizaciones constituidas por empresas de una misma rama industrial, a fin de resolver en común sus problemas de investigación. Tuvieron su origen en Inglaterra, a raíz de la primera Guerra Mundial, y desde entonces se han desarrollado con gran rapidez y eficacia en diversos países europeos. En España se crearon al amparo de un decreto de 1961, y hoy existen aproximadamente una docena. Característica distintiva de estas Asociaciones es que el Estado participa en su financiación, con una subvención que puede alcanzar hasta el 50 por 100 del presupuesto total; esta subvención es decreciente con el tiempo, a medida que las Asociaciones van aumentando sus ingresos directos por cuotas de los miembros, y llega a desaparecer transcurrido el período de "lanzamiento" de la Aso-

Estructura de la política científica en España 45 (333)

ciación. Como vemos, dado el escaso tiempo transcurrido, no es extraño que las Asociaciones españolas no se hayan desarrollado suficientemente todavía, pero por sus características y por el éxito que han tenido y tienen en otros países es lógico suponer que les corresponderá un importante papel en el desarrollo futuro de nuestra investigación industrial.

Finalmente, el cuarto y último sector es el de la Investigación en la empresa privada, donde, según ya hemos visto, somos claramente deficitarios, tanto en cifras absolutas como relativas. Desde luego hay que decir que los datos que poseemos distan mucho de ser exactos, pero sí puede afirmarse que, en todo caso, pecan de optimistas, al menos en lo que se refiere al gasto total. Quizá las cifras más fiables sean las deducidas del trabajo de la OCDE al que antes hice referencia, y en el que se enviaron cuestionarios a un total de 1.300 empresas seleccionadas. Se recibieron respuestas positivas de 243 empresas, a las que se envió un segundo cuestionario más detallado. De aquí se dedujo que el número de empresas que realizan actividades investigadoras no pasa de 80, con un gasto total, en 1964, de 492 millones de pesetas, y empleando a solo 213 investigadores con título superior. No es preciso insistir en la pequeñez de estas cifras, ni en la urgencia y gravedad que reviste el problema de la promoción de la investigación en la Industria. Si nuestra industria ha de subsistir necesita ser competitiva, tanto nacional como internacionalmente, y para ello es obligado desarrollar una técnica propia. Es éste, como digo, un problema capital, sobre el que hay que actuar desde todos los frentes, tanto desde los organismos gubernamentales de Política científica como desde los Centros de Investigación y desde el interior de la propia industria.

La descripción que acabo de hacer de la estructura de la Política científica española quedaría incompleta, si no añadiera unas palabras sobre los objetivos que dicha política persigue. Hablar de estos objetivos, en el momento presente, conduce necesariamente a contemplar las perspectivas y problemas de la Investigación, de cara al segundo Plan de Desarrollo. A lo largo de la exposición precedente, se habrá observado que siempre que se habla de Política científica se barajan tres elementos fundamentales, que son las bases de dicha Política: la formación de personal, el fomento de la Investigación oficial y el estímulo de la Investigación privada.

La escasez de personal investigador, y su elevado promedio de

46 (334)

José R. Pérez Álvarez-Ossorio

edad, constituye probablemente el problema número uno de la Investigación española, el verdadero cuello de botella, que condiciona toda posibilidad de desarrollo. Esto se puede decir que es inmediatamente evidente para todo el que conozca por dentro la situación de nuestros Centros investigadores; pero además se deduce también con claridad de la comparación de nuestras cifras con las de otros países. Es preciso para ello retroceder hasta el curso 1963-64, último para el que se dispone de cifras comparables, y veremos que en España había de 7 a 8 investigadores calificados por cada 100.000 habitantes, cifra que no puede compararse, no ya con los 131 de Estados Unidos, con los 71 de Inglaterra o con los 58 de Holanda, sino ni siquiera con los 18 de Italia o los 15 de Irlanda.

En estas circunstancias, es lógico que el segundo Plan de Desarrollo deba conceder atención preferente a la formación de personal investigador, definida como problema prioritario del sector. Y, en efecto, a partir del año próximo se pondrá en marcha un nuevo plan de formación de investigadores, mediante la concesión de becas razonablemente bien dotadas, y la ayuda paralela a los centros receptores de becarios. En este esfuerzo se han de poner a contribución todos los recursos de que el país pueda disponer: cátedras universitarias y de escuelas técnicas superiores, Centros de Investigación, tanto pura como aplicada, e incluso laboratorios industriales, si ello fuera posible. El objetivo final de este Plan será la formación de 2.000 nuevos investigadores en el cuatrienio, máximo que se juzga posible, dadas las inevitables limitaciones económicas, por una parte, y la propia capacidad actual de nuestros centros, por otra.

Una exigencia básica para el éxito de este plan es disponer de una cantera suficiente en número y selecta en calidad. En cuanto a lo primero, el incremento constante de nuestras promociones de graduados permite esperar que dicha exigencia se cumpla. Lo que es, pues, fundamental, es que la Investigación tenga el suficiente prestigio para atraer a ella a los jóvenes mejor dotados.

El segundo elemento u objetivo de la Política científica, que citaba antes, es el fomento de la Investigación oficial, al que deberá atenderse igualmente en el marco del segundo Plan de Desarrollo. Aquí aparece de nuevo el factor humano, ya que la primera exigencia de nuestros Centros consiste en la ampliación de sus cuadros de personal. Como veíamos antes, la mayoría de los Centros están lejos del tamaño considerado como óptimo, y aun los mayores necesitan

Estructura de la política científica en España 47 (335)

imperiosamente un crecimiento regular. Para lograrlo, existe una disposición legal del año 1965, que permite a los Centros incrementar sus plantillas en un 10 por 100 anual. Desgraciadamente, y por diversas causas, esta disposición sólo tuvo efectividad en el primer año de su vigencia, y no en el segundo; pero esperamos que vuelva a ser operante en el futuro. Junto a los incrementos de personal, los Centros necesitan un desarrollo equilibrado en sus gastos de sostenimiento, incluyendo los que deriven de las inversiones hechas en el primer Plan de Desarrollo y de las que se hagan en el segundo.

Finalmente, el tercer objetivo de la Política científica se centra en el estímulo de la Investigación en la empresa privada, problema absolutamente vital, como se ha repetido en numerosas ocasiones. Para explicar la falta de interés de nuestra Industria por la Investigación se han aducido diversas causas. En reciente conferencia, pronunciada en el Patronato "Juan de la Cierva", el profesor Martínez Moreno, las concretaba agudamente en tres: el carácter minifundista de nuestra Industria; la insuficiente estabilidad, a largo plazo, de sus mercados, y, sobre todo, la falta de mentalidad investigadora de nuestros empresarios. Afortunadamente, parecen observarse, en los últimos tiempos, síntomas de un despertar creciente del interés de la Industria por la investigación española. A fomentar este interés naciente debe aplicarse el Estado, actuando a través de medidas de diverso orden que, esquemáticamente, pueden resumirse así: desarrollo de la Investigación cooperativa, a través de las Asociaciones de Investigación; empleo de medidas fiscales, en favor de la Investigación industrial; impulso de los servicios de información técnica para la Industria, y, finalmente, utilización de los llamados contratos de desarrollo, gracias a los cuales, el Estado puede financiar parcialmente un programa de Investigación, desarrollado por una empresa, en principio a fondo perdido, pero con la posibilidad de reembolso de los fondos invertidos en caso de que el proyecto condujese a resultados explotables comercialmente.

Vemos, en resumen, que España dispone de una red, básicamente completa, de organismos de Política científica, y que se han definido unos objetivos, en relación con el segundo Plan de Desarrollo. Entre ellos destaca, y quiero terminar subrayándolo una vez más, el problema de la formación de personal investigador. Se ha dicho muchas veces que el desarrollo de nuestra Investigación requiere una labor de difusión de tipo misional, y encuentro que esta comparación no está

48 (336)

José R. Pérez Álvarez-Ossorio

fuera de lugar, porque en definitiva, la Ciencia es una de las actividades más nobles del ser humano; como decía el célebre científico Albert Szent-Gyorgy, "cuando se ama verdaderamente a alguien se trata por todos los medios de comprenderle; por eso la Ciencia y la Investigación científica, que trata de comprender los secretos de la Naturaleza, es un acto de homenaje y amor a Dios, que la creó".

JOSÉ R. PÉREZ ÁLVAREZ-OSSORIO.

COLOQUIOS PARA DIRECTIVOS DE INVESTIGACION

QUIMICA ORGANICA GENERAL

EL ESCORIAL, Noviembre 1970

Editado por:

CENTRO NACIONAL DE QUIMICA ORGANICA
Patronato de Investigación Científica y Técnica «Juan de la Cierva»
C. S. I. C.
Juan de la Cierva, 3 - MADRID-6

DOCUMENTACION CIENTIFICA

por el Dr. J. R. PÉREZ ALVAREZ-OSSORIO (*)

PRESENTACION

Actuó de Presidente de la Ponencia don Antonio Nolasco Fernández, quien inició la sesión en los términos siguientes:

Me corresponde presentar al doctor Pérez Álvarez-Ossorio, que estudió Ciencias Químicas en la Universidad de Sevilla, se doctoró en la de Madrid y trabaja desde hace catorce años en el Centro de Información y Documentación del Patronato "Juan de la Cierva".

Dentro de este período de catorce años tuvo una pequeña escapada a la política y estuvo cuatro años, si no alejado, ocupándose de otros temas de orden político, siendo Director General de Promoción y Cooperación Científica del Ministerio de Educación y Ciencia y posteriormente Secretario de la Comisión Asesora de Investigación. En la actualidad es Director del Centro de Información y Documentación y es la persona como todos comprendemos más capacitada para hablarnos de este tema.

Los que dirigimos empresas sabemos lo importante que es mantenernos nosotros y nuestros colaboradores al día en la información científica y técnica y, por consiguiente, la importancia que tiene esta rama. Vamos, pues, a escuchar la ponencia del doctor Pérez Álvarez-Ossorio, a quien le cedo la palabra.

PONENCIA

La Información y Documentación científica y técnica constituye hoy uno de los principales y más apasionantes desafíos que tiene planteado el progreso de la Ciencia. La enorme proliferación de documentos

(*) Director del Centro de Información y Documentación del Patronato de Investigación Científica y Técnica "Juan de la Cierva".

J. R. PEREZ ALVAREZ-OSSORIO

e informaciones amenaza con esterilizar el trabajo de científicos e investigadores, sumergidos en un maremagnum bibliográfico, del que es difícil o imposible extraer los datos necesarios. De aquí que al estudio de este problema se dediquen hoy grandes esfuerzos e ingentes sumas, en busca de una solución que sea capaz de hacer llegar a la mesa de trabajo del científico la información precisa en el momento oportuno.

La historia de este problema comienza en el año 1665, con la aparición de la primera revista científica, las "Philosophical Transactions", de la Royal Society británica. Al principio, el crecimiento del número de revistas es muy lento y por consiguiente cada científico podía estar perfectamente al tanto del progreso de su especialidad por simple lectura directa, a más de que el número reducido de especialistas permitía que prácticamente se conociesen todos e intercambiasen sus ideas y experiencias. Pero cuando este número va haciéndose mayor, hace su aparición la revista de resúmenes, uno de los más útiles instrumentos de la información científica en todos los tiempos. Este tipo de revista secundaria prolifera a su vez, complicando más el problema. En la actualidad, y según datos que pudimos oír recientemente en una conferencia del profesor Harrison Brown en la Asamblea General del I. C. S. U., en Madrid, se calcula que existen en el mundo unas 35.000 revistas científicas, que publican unos dos millones de artículos al año en unos 50 idiomas distintos.

Si del terreno de la Ciencia en general, pasamos al concreto de la Química, el Chemical Abstracts norteamericano publicó, en 1969, 252.320 resúmenes, extraídos de unas 12.000 revistas, a más de patentes, informes, etc. Esto significa que un químico necesitaría leer más de cien trabajos a la hora y, suponiendo que sólo le interesase un 5 por 100, todavía tendría que leer unos seis trabajos por hora, mientras que en el caso más optimista apenas es posible leer media docena de trabajos por semana, seleccionados de unas pocas revistas que es posible revisar con cierta regularidad.

Todas estas cifras centran bastante bien la magnitud del problema. Definitivamente han pasado los tiempos en que era posible mantenerse al día mediante el contacto personal con los colegas de la especialidad y la consulta regular de unas cuentas revistas. Ocurre lo mismo en el terreno industrial, donde el ritmo del progreso impone la necesidad de información, a menudo con carácter vital y urgente. De aquí que deban existir organizaciones específicamente dedicadas a la recogida de cuanto información sea útil en cada sector determinado, y al suministro de la misma en forma selectiva y aprovechable. Pero a su vez, la proliferación y la complejidad de las publicaciones y otras fuentes de información han complicado la tarea de esas organizaciones de tal modo, que sólo va a ser posible resolver el problema de la información haciendo uso de las técnicas más avanzadas.

Puede decirse, sin miedo a exagerar, que la necesidad de información científica es un síntoma de desarrollo, y es en los países más des-

DOCUMENTACION CIENTIFICA

arrollados donde, consecuentemente, se ha extendido más la red de servicios informativos. El Centro de Información desempeñaría, frente a la comunidad científica, un papel análogo al del aparato digestivo en el organismo humano. La copiosísima información científica, incidiendo directamente sobre el investigador o el industrial, sería absolutamente inasimilable, exigiendo la digestión previa del Centro de Información, que proporcione el "alimento científico" convenientemente digerido. Junto al científico del laboratorio o la fábrica, aparece una tercera figura, lo que en términos anglosajones se llama el "information scientist", encargado de hacer llegar a sus colegas la información que en cada momento precisan. En nuestra patria, en vías de rápido desarrollo, la necesidad de información empieza a sentirse de manera cada vez más acuciante, aunque la figura del "information scientist" es todavía tan escasa que no se ha acuñado el término equivalente, ya que los de "documentalista científico" o "agente de información científica" no reflejan ni con mucho con suficiente exactitud la tarea a ellos encomendada. Estos "científicos de la información", para traducir más o menos literalmente el término inglés, deberán encuadrarse en centros o servicios especializados, dotados de las técnicas más modernas y adecuadas, a fin de que puedan hacer frente con éxito al gran problema que plantea el tratamiento y difusión de la información. Y, lógicamente, deberá reservarse para ellos la misión informativa, evitando la pérdida de tiempo que supone, para el investigador o el industrial, la búsqueda personal de la información que precisen. Como contrapartida natural, deberán existir en las empresas los servicios necesarios para obtener el máximo rendimiento de la información emanada de los Centros.

Quedaría, pues, definido un Centro de Información, como el vehículo necesario para conducir la nueva idea científica desde su origen a sus utilizadores potenciales. El primer paso en este transporte de ideas lo constituyen las llamadas *fuentes primarias de información*, por medio de las cuales se comunican por primera vez las nuevas ideas. Las fuentes primarias contienen, pues, material fundamentalmente nuevo pero en forma no organizada y su ejemplo típico es la revista científica. La misión del Centro de Información consistirá, entonces, en recopilar las fuentes primarias y transformar la información en ellas contenida, para dar lugar a las *fuentes secundarias*, que contienen material ya conocido, pero organizado de acuerdo con algún esquema determinado. En otras palabras, un Centro de Información deberá estar en condiciones de hacer frente a las siguientes tareas: a) recibir y almacenar el mayor número posible de fuentes de información relativas al campo de su competencia; b) difundir esta información entre los usuarios potenciales y en forma directamente utilizable, y c) proporcionar los documentos concretos que el usuario pueda necesitar.

A la primera de estas misiones responde la Biblioteca del Centro o, en términos más generales, el "banco de información", ya que el depósito informativo puede no estar ya en forma impresa, sino de microfilm,

J. R. PEREZ ALVAREZ-OSSORIO

microficha, cinta magnética, etc. A la segunda, los servicios de información propiamente dichos, con dos modalidades generales: los "activos" prestados a iniciativa del propio centro y que tienen por objeto mantener informado al usuario de todo lo que se publica en su especialidad; se llaman también servicios de "alerta" o, en inglés, "current awareness services", y los pasivos, que se prestan a petición concreta, y se llaman también servicios de consultas o de búsqueda retrospectiva de información. Finalmente, a la tercera tarea responden los servicios reprográficos y de traducciones.

De la Biblioteca de un Centro de Información hay poco que decir: conviene insistir en que constituye para el Centro, no un fin en sí misma, sino un instrumento de trabajo vivo; es, por tanto, fundamentalmente, una biblioteca de revistas y éstas se encuentran en constante circulación, utilizándose en los distintos servicios. No es, pues, extraño que el lector externo experimente dificultades en encontrar revistas, sobre todo precisamente de los últimos números. Para hacer frente a este problema puede recurrirse a la suscripción en ejemplar duplicado, solución costosísima en la actualidad, o bien a otro procedimiento que, aun exigiendo una inversión de cierta importancia inicialmente, tiene después un coste de mantenimiento reducido y resuelve al tiempo, o al menos alivia, el problema de espacio: me refiero a la transformación del material impreso en microfichas. Una microficha almacena, en espacio muy reducido, 60 páginas de revista (en algunos tipos hasta 90). El coste de producción de la microficha original es relativamente elevado, mientras el de las copias es muy reducido. Alternativamente, se puede utilizar microfilm de 16 mm., cortado y montado en formato de microficha. Este método exige una inversión mucho menor, pero la mano de obra necesaria es mucho mayor. Las microfichas se manejan con lectores especiales, que, al mismo tiempo, pueden proporcionar fotocopia de las páginas que interesan.

La Biblioteca del futuro puede perder, pues, su viejo carácter de "almacén de libros" para convertirse en lo que de una manera más general hemos llamado "banco de información". Las fuentes primarias se almacenarán, preferentemente, en forma de microficha. Para las secundarias será preferible hacerlo en forma que permita su manejo por medios mecánicos: tarjetas perforadas, fichas en película para manejo por métodos fotomecánicos o, sobre todo, cinta magnética para ordenador. Finalmente, un tipo especial de depósito documental sería el "banco de datos" donde se almacenan los correspondientes, por ejemplo, a compuestos químicos. El ejemplo más representativo lo constituye el registro de compuestos orgánicos que está desarrollando el Chemical Abstracts Service, donde cada ficha o documento corresponde a un compuesto con su estructura, propiedades, constantes físicas, etc. Por el momento, el archivo se limita a compuestos orgánicos de estructura conocida, de los que puedan construirse diagramas estructurales bidimensionales. El número de estos compuestos se estima entre 2,5 y 3 millones, de los que van registrados más de 600.000. La base del sistema

DOCUMENTACION CIENTIFICA

consiste en transformar la fórmula del compuesto en una expresión alfanumérica, que pueda almacenarse en la memoria de un ordenador y que sea unívoca, es decir, que corresponda únicamente a un compuesto determinado. El archivo se maneja por medios absolutamente mecánicos y sus posibilidades son enormes para la contestación de numerosos tipos de consultas.

Decíamos que los servicios de información, propiamente dichos, podían ser activos o pasivos. Entre los primeros hay que citar tres tipos de revistas secundarias: las de resúmenes, las de títulos y las de reproducciones de índices.

Las revistas de resúmenes constituyen uno de los medios tradicionales, y todavía más útiles, de servicio de información activo. Existen de muy diversos tipos: generales, especializadas, de patentes, etc. Precisamente en el terreno de la Química existen algunos de los mejores ejemplos de estas revistas, empezando por lo que podríamos llamar los tres grandes: el "Chemical Abstracts", norteamericano, con más de 200.000 resúmenes anuales; el "Referativny journaly", ruso, que en su serie de Química publica unos 180.000, y el "Chemisches Zentralblatt", alemán, desaparecido a finales del año pasado y que llegó a publicar unos 165.000. Viene a continuación el "Bulletin Signaletique", francés, con unos 60-70.000 resúmenes, y seguidamente un grupo de revista de distintas nacionalidades, entre las cuales los Resúmenes de Artículos Científicos y Técnicos de nuestro Centro de Información y Documentación, con unos 16.000 resúmenes en sus series de Química Aplicada, ocupan un lugar muy significativo, tanto más, si se considera que de ellos están excluidos los trabajos de investigación pura.

Frente a las revistas de resúmenes, las de títulos presentan las ventajas de su mayor rapidez de aparición y la desventaja de su menor valor informativo intrínseco. Sobre todo en el terreno de la tecnología, el valor del título, como único elemento de información, es muchas veces poco significativo. Este valor aumenta en las revistas de títulos con palabras clave permutadas, que combina, en cierto modo, la lista de títulos con el índice de materias. En estas revistas, cuyo ejemplo es el "Chemical Titles", norteamericano, los títulos aparecen alfabetizados por cada uno de los sustantivos que en ellos aparecen, incluyéndose el resto del título antes o después de la palabra principal.

Finalmente, las revistas de reproducciones de índices se confeccionan por simple fotocopia de la página de índice de un conjunto de revistas seleccionadas y permiten conocer muy rápidamente el contenido de las mismas, seleccionando aquellos artículos que se desea leer en su totalidad.

El inconveniente principal de estos servicios de alerta es su falta de selectividad, ya que el usuario ha de escoger por sí mismo aquello que le interesa. Por ello, modernamente se están desarrollando con rapidez los llamados servicios de Distribución selectiva de Información, conocidos ya mundialmente con las siglas S. D. I. Sobre base de perfiles de interés, establecidos de acuerdo con las indicaciones de cada usuario

J. R. PEREZ ALVAREZ-OSSORIO

individual, se envía a éstos periódicamente la información aparecida sobre el tema previamente determinado. El funcionamiento eficaz de un servicio de este tipo exige, en la práctica, el manejo de la información con un ordenador. Se trata, pues, de un servicio costoso, que será tanto más económico y eficaz cuanto más concreto y delimitado sea el campo informativo que se haya de cubrir y cuanto más extensa sea la demanda.

Los servicios que hemos llamado pasivos se ejecutan a través de la búsqueda retrospectiva de información, para contestar a las consultas concretas de los peticionarios. Es el famoso "information retrieval" al que tanto esfuerzo se consagra en la actualidad, o más exactamente, "information storage and retrieval", almacenamiento y recuperación de información, ya que en ambos procesos han de emplearse criterios y técnicas comunes.

El enorme incremento del número de documentos que ha de manejar un Centro de Información ha dejado prácticamente inservibles los métodos antiguos de manejo manual de la información. El desarrollo de métodos mecánicos, cada vez más automatizados, es objeto de multitud de trabajos e investigaciones, y así se ha pasado de la tarjeta de bordes perforados, que se manejaba con un punzón o con aparatos especiales, a través de procedimientos fotomecánicos, en los que la selección se hace por medio de claves fotográficas y células fotoeléctricas, hasta la utilización del ordenador para estos fines, a lo que tendré ocasión de referirme más adelante.

Completan la red de servicios de un Centro de Información los servicios reprográficos y de traducciones. Los primeros operan a través de las diversas formas de micropelícula, fotocopias, xerocopias, etc., y suministran reproducciones de documentos concretos. Los segundos ponen al alcance de la comunidad científica los trabajos escritos en idiomas de difícil acceso. El coste de estos servicios ha motivado la aparición de empresas cooperativas, en régimen incluso de cooperación internacional. La más representativa de ellas es el Centro Europeo de Traducciones de Delft, que se creó por iniciativa de la O. C. D. E. y hoy funciona independientemente. El Centro reúne fichas de las traducciones técnicas realizadas en los países miembros, del ruso y demás idiomas orientales de difícil acceso a cualquier idioma occidental. En la actualidad se piensa extender su actividad a las traducciones entre cualquier pareja de idiomas.

Con esto quedaría completo el esquema de la organización y funciones de un Centro de Información y Documentación: recepción de información (Biblioteca y banco de información); análisis y difusión de la misma (servicios activos, resúmenes, etc.); contestación a consultas (búsqueda retrospectiva); reprografía y traducciones. Pero, como decía al principio, el aprovechamiento eficaz de estos servicios por la empresa exige la existencia, dentro de ésta, de un departamento o servicio de información que reproduzca, a escala conveniente, las funciones del Centro que hemos descrito: que conste, pues, de: biblioteca o

DOCUMENTACION CIENTIFICA

banco de información, donde se almacenen las revistas y demás documentos de interés primordial para las actividades de la empresa; y servicio de difusión de la información, en particular de la que se recibe del Centro de Información y cuyos "clientes" serán los técnicos individuales de la propia empresa. Los servicios de búsqueda retrospectiva, reprografía y traducciones no han de existir necesariamente en la empresa, ya que pueden utilizarse directamente los prestados por los Centros de Información. Probablemente en el ámbito concreto y relativamente reducido de una empresa sea recomendable, como medio ideal de difusión de la información, el sistema S. D. I. distribución selectiva de información, sobre la base de perfiles de interés individuales de los técnicos de la empresa. Un magnífico ejemplo lo proporciona el sistema montado por la IBM en Europa, con un servicio centralizado de tratamiento automático de la información en La Gaudé, Francia. Este Centro analiza mensualmente unos 3.000 documentos de interés potencial para la empresa; dichos documentos se almacenan en microficha y los resúmenes de autor se registran directamente sobre cinta magnética. El servicio de difusión selectiva compara, en un ordenador, dichos resúmenes con los perfiles de interés de los usuarios del servicio, enviando a cada uno la selección correspondiente. El servicio de búsqueda retrospectiva efectúa investigaciones bibliográficas sobre temas concretos, a petición, en un conjunto aproximado de 150.000 documentos, correspondientes a los diez últimos años. Finalmente pueden suministrarse los documentos completos, ordinariamente en forma de microficha.

Naturalmente que este sistema representa un ideal sólo alcanzable y rentable para empresas de enorme magnitud. En los casos ordinarios, el tratamiento de la información habrá de hacerse por medios menos costosos. O también cabe pensar en un concierto con algún Centro de Información, mediante el cual el departamento de información de la empresa centralizase los perfiles de interés de los técnicos de la misma, y el Centro de Información realizase el tratamiento automático. En cualquier caso y particularmente en el momento actual del desarrollo de España, lo que parece evidente es la necesidad de un estrecho contacto entre el Centro de Información y los departamentos correspondientes de las empresas, a fin de que éstas puedan utilizar al máximo los servicios que aquél puede prestar.

* * *

Tendencias. Para hablar de las tendencias actuales en el terreno de la documentación científica, aunque éstas sean de carácter general, se puede tomar como referencia el campo de la química, que es quizás uno de los más progresivos a este respecto. Bien es verdad que esta Ciencia ofrece también algunas ventajas, como, por ejemplo, la existencia de un lenguaje internacionalmente utilizado.

El primer aspecto, que domina sobre todos, es el de la mecanización de la información. El futuro parece estar dominado por la utilización

J. R. PEREZ ALVAREZ-OSSORIO

de ordenadores electrónicos. Inmediatamente hay que decir que no se piense en que el ordenador es la panacea universal, capaz de resolver en el acto todos los problemas y sin más dificultad que las consideraciones económicas. Son muchos todavía los problemas que hay que resolver, si bien los logros obtenidos hasta la fecha permiten asegurar magníficas realizaciones futuras. Como mi conocimiento de los ordenadores electrónicos es muy limitado, únicamente podré dar a ustedes una panorámica de sus posibilidades de utilización, desde el punto de vista del informador científico.

Como premisa previa hay que considerar el establecimiento de un "Thesaurus". Con este nombre se designa un repertorio alfabético de palabras-clave, dotado de subordinaciones jerárquicas y referencias cruzadas. Clasificando los documentos en función de dicho "Thesaurus", e igualmente formulando las consultas mediante el mismo, se podrá comparar en un ordenador la colección de documentos que se desea investigar con una combinación determinada de palabras clave. También será posible, aunque más compleja, la búsqueda directa sobre textos, por ejemplo, de resúmenes. Así, para contestar una consulta sobre teñido de fibras de celulosa, el ordenador podrá facilitarnos todos los documentos que contengan como palabras clave fibras y celulosa y teñido, sin incluir los que contengan alguna de ellas, pero no la combinación de las tres. Planteado así, el problema parece muy sencillo, pero inmediatamente surgen, por ejemplo, las dificultades planteadas por los sinónimos y por las palabras derivadas. Supongamos, por ejemplo, una consulta sobre análisis: habrá que buscar por análisis o determinación, o ensayo, o valoración, etc. En el segundo caso, sobre todo cuando se opera directamente sobre textos de resúmenes, puede ser necesario buscar, por ejemplo, obtención, con sus derivados obtener, obtenido, etcétera. En este caso podría buscarse por la raíz (obten-) con cualquier prefijo o sufijo; recuerdo, a este respecto, un comentario en inglés, en el que se proponía un ejemplo de búsqueda de bibliografía sobre el gato (en inglés cat), cuyo resultado, según este principio, podría ser "cat-astrófico".

Con estos simples datos sólo pretendo dar una ligera idea de las dificultades que ha habido que vencer en este campo. No obstante, ya hoy existen muchos servicios informativos montados a base de ordenador, con búsquedas retrospectivas cuyos resultados son francamente buenos, arrojando porcentajes muy pequeños de información perdida o irrelevante (los llamados "ruidos").

El registro de la información en ordenador presenta además la ventaja enorme de permitir la producción de revistas (por ejemplo, de resúmenes) u otros servicios activos, por medios automáticos. Dos buenos ejemplos son las revistas norteamericanas "Chemical Titles" y "Chemical-biological activities", íntegramente producidas por ordenador. El propio "Chemical Abstracts", aunque se sigue editando por medios convencionales, ha automatizado ya una serie de operaciones en su preparación y además registra en cinta magnética y suministra

DOCUMENTACION CIENTIFICA

los llamados Chemical Abstracts Condensates, que contienen para cada artículo, autor, título y referencia bibliográfica completa. Estas cintas pueden utilizarse para búsquedas bibliográficas. La preparación de los índices de materias se automatizará también por completo y es de esperar que en un futuro relativamente próximo toda la publicación sea preparada en ordenador. Tal vez, incluso, llegue a desaparecer la versión impresa, con lo que puede hacerse verdad lo que he oído comentar alguna vez, que, en el futuro, algunas de las informaciones vitales para el desarrollo de la Ciencia no existirán más en forma impresa, sino sólo en cinta magnética. Unos datos ilustrarán esta tendencia: de los nueve servicios de "alerta" que tiene montados el Chemical Abstracts Service, y cuya lista es la siguiente: Chemical Abstracts, Basic Journals Abstracts, Chemical Abstracts Condensates, Chemical Titles, Chemical Biological Activities, Patent Concordance, Plastics Industry Notes, Polymer Science and Technology (Journals) y Polymer Science and Technology (Patents), sólo dos, el Chemical Abstracts y Plastics Industry Notes continúan publicándose exclusivamente en forma impresa; cinco se publican simultáneamente en forma impresa y en cinta magnética, y tres, Basic Journals Abstracts, Chemical Abstracts Condensates y Patent Concordance se publican ya únicamente en cinta magnética.

Este panorama de la documentación automatizada exigirá una mutua compatibilidad entre los centros de información de todo el mundo, de suerte que las informaciones producidas en cada uno de ellos sean utilizables por los demás. Sobre este tema de la compatibilidad se insiste hoy con gran énfasis en las reuniones internacionales. Puede afirmarse que estamos en un momento verdaderamente crucial en la historia de la información científico-técnica, pues se hace preciso adoptar internacionalmente un sistema de manejo de la información, que permita la utilización en común del enorme cúmulo de documentos y servicios que se produce en todo el mundo. Los países que no tomen con urgencia las medidas necesarias para adaptarse a este sistema compatible correrán el riesgo de quedarse definitivamente fuera de juego, añadiendo a ese "gap" tecnológico de que hoy tanto se habla, un "gap" informativo, que, en definitiva agrandará el primero hasta hacerlo insalvable.

De todo ello se deduce la enorme importancia de la colaboración internacional en este terreno. Dos organismos internacionales llevan desde hace años la iniciativa en este terreno: la UNESCO y la O. C. D. E. La UNESCO trabaja, desde hace años, en colaboración con el Consejo Internacional de Uniones Científicas (I. C. S. U.) y la Federación Internacional de Documentación en estos problemas. En 1967 nombró una Comisión internacional para estudiar las posibilidades de establecer un sistema mundial de información científica, proyecto denominado UNISIST. El informe general sobre este tema acaba de terminarse, según pudimos conocer en la Asamblea General del I. C. S. U., celebrada recientemente en Madrid, y está a punto de publicarse.

J. R. PEREZ ALVAREZ-OSSORIO

Entre las actividades de la O. C. D. E., dependientes de su Dirección de Asuntos Científicos, ocupa lugar importante la información científica. Existe un grupo permanente, integrado por representantes de todos los países miembros, que se reúne unas dos veces al año y estudia temas de tanta importancia como la compatibilidad de los servicios de información a que se ha hecho referencia, los aspectos económicos de los mismos, la formación de especialistas, etc.

En otro orden de cosas, las más importantes organizaciones de información científica del mundo dedican hoy atención preferente a la colaboración internacional. En el terreno de la química quisiera citar dos ejemplos representativos: las actividades del Chemical Abstracts Service, en régimen de cooperación internacional, y la Internationale Dokumentationsgesellschaft für Chemie.

En los últimos años, el Chemical Abstracts Service ha iniciado un programa de colaboración internacional con entidades análogas de otros países, que reviste dos aspectos: el de la "entrada" o suministro de la información y el de la "salida" o explotación de los servicios del Chemical Abstracts. El primer acuerdo fue concertado con la Chemical Society de Inglaterra, país que ofrece la inmediata ventaja de la identidad de idioma. La Chemical Society suministra resúmenes al Chemical Abstracts de la bibliografía inglesa y en contrapartida puede ofrecer a la comunidad científica británica distintos servicios, a partir de las cintas magnéticas del Chemical Abstracts, al tiempo que actúan como suministradores en el Reino Unido de todas las publicaciones y servicios del Chemical Abstracts.

Al desaparecer, a finales del año pasado el Chemisches Zentralblatt, el Chemical Abstracts ha llegado a un acuerdo parecido con la Gesellschaft Deutscher Chemiker, la cual suministrará, a partir de este año al Chemical Abstracts los resúmenes de la literatura alemana y se encargará de la distribución en Alemania de las publicaciones y servicios de aquél.

En una reunión del Comité de la O. C. D. E. a que antes hice alusión, un representante del Chemical Abstracts expuso un proyecto de extensión de estos acuerdos, sobre una base multilateral. En dicho proyecto se consideraba la descentralización del "input" y del "output" informativo del Chemical Abstracts. La colaboración en el "input" se limitará a unos cuantos centros, de suficiente tamaño, estratégicamente repartidos por el mundo y que se encargarían de la confección de los resúmenes, sobre la base de una división lingüística. En la descentralización del "output" podría participar un número mayor de centros, encargados de difundir y explotar los servicios del Chemical Abstracts en sus respectivos países. Nuestro Centro de Información y Documentación ha mantenido ya unos contactos previos con representantes del Chemical Abstracts Service, a fin de explorar las posibilidades de participar en un esquema de este tipo. Naturalmente hay que reconocer que las posibilidades de aportación española son muchísimo más reducidas que las de Inglaterra o Alemania, por ejemplo.

DOCUMENTACION CIENTIFICA

En otro orden de actuación, la Internationale Dokumentationsgesellschaft für Chemie, es de carácter netamente industrial, ya que está integrada por doce empresas europeas y un Instituto del T. N. O. holandés. En su mayoría son alemanas, y entre ellas se encuentran las más importantes empresas químicas de aquel país (B. A. S. F., Bayer, Hoechst), a más de una empresa austriaca y otra holandesa. La I. D. C. utiliza, como punto de partida, la información preparada por la Chemie Information und Dokumentation de Berlín (la antigua redacción del "Chemisches Zentralblatt", que ahora publica unos resúmenes, con carácter mucho más reducido) y por el Instituto Beilstein, y a partir de aquí codifica y registra en ordenador las fórmulas estructurales, reacciones, propiedades y aplicaciones de los compuestos químicos. Esta información, en cinta magnética, se remite a todos los miembros de la sociedad, que pueden así realizar las búsquedas concretas en sus propias instalaciones de tratamiento de datos. En la sede central se pueden realizar también investigaciones bibliográficas sobre temas concretos, a petición de cualesquiera de las empresas, y suministrar a éstas reproducciones de documentos concretos.

Con ocasión de una visita a Alemania, en la primavera pasada, tuve la oportunidad de conocer las instalaciones de la I. D. C., en Frankfurt. Me llamó sobre todo la atención un aparato "lector de fórmulas", que es capaz de codificar directamente las fórmulas estructurales dibujadas en un papel. Al mismo tiempo exploramos las posibilidades de una participación española en esta sociedad internacional. La envergadura de las empresas miembros de la I. D. C. exige que cualquier nuevo miembro tenga un tamaño semejante, a fin de que no quede en inferioridad de condiciones; pero también cabría pensar en una participación de empresas españolas formando grupo, en el que actuase de coordinador, por ejemplo, el Centro de Investigación correspondiente. La idea fue bien acogida, aunque, siendo el I. D. C. de creación reciente y estando todavía prácticamente en período experimental, no desean por ahora ampliar el número de miembros, por lo que habrá que esperar cierto tiempo antes de que pueda reiniciarse la negociación.

Otra modalidad de cooperación internacional, que está rindiendo óptimos frutos, es la constitución de un "pool" informativo, con centros de varios países, cada uno de los cuales se encarga de la preparación de resúmenes de la literatura del propio país y la remite a un punto coordinador central, que, a su vez, distribuye toda la información recibida a los distintos centros participantes. Nuestro Centro de Información participa en una empresa de este tipo, en el campo de la Economía de la Empresa. El centro coordinador se encuentra en Frankfurt, adonde enviamos mensualmente unos ochenta resúmenes de artículos españoles de la especialidad, y recibimos más de quinientas fichas procedentes de todos los países participantes. Una selección de este conjunto se publica en la nueva serie de Economía de Empresas de nuestros "Resúmenes", que se inició en enero pasado.

* * *

J. R. PEREZ ALVAREZ-OSSORIO

Como última parte de mi exposición, quiero referirme a nuestras propias actividades en el terreno de la información y documentación científica. Como es sabido, el Ministerio de Educación y Ciencia creó recientemente el Servicio Nacional de Información Científica y Técnica, actualmente en período de organización, y que coordinará las actividades que se realicen en España en este terreno, fomentando e impulsando lo que ya existe y creando nuevas actividades donde sea necesario.

Para ceñirme al terreno de las Ciencias aplicadas, de cara al sector industrial, que es el que aquí nos interesa, he de centrar el comentario en torno a las actividades del Centro de Información y Documentación del Patronato "Juan de la Cierva", pionero en estas tareas y que es todavía, hoy por hoy, el único centro español íntegra y específicamente dedicado a las mismas. Les diré en primer lugar que nuestras actividades están fundamentalmente dirigidas a la Industria, en primer lugar por ser un centro del Patronato "Juan de la Cierva", que es, como ustedes saben, el órgano del Consejo Superior de Investigaciones Científicas que se ocupa de la investigación industrial, y en segundo término, en virtud de una decisión que hubimos de tomar hace años. En efecto, cuando decidimos transformar nuestra antigua revista de títulos (nuestros Índices de Revistas Científicas y Técnicas) en los actuales Resúmenes, nuestras obvias limitaciones nos imponían seleccionar los campos, y por otra parte, ni siquiera hubiese sido útil acometer a la vez todas las materias, lo que hubiera equivalido a publicar en castellano la suma del Chemical Abstracts, Physics Abstracts y Engineering Index. Optamos entonces por ceñirnos a los trabajos de carácter aplicado industrial, excluyendo las materias que caen fuera de la competencia del Patronato (medicina y agricultura, por ejemplo). Las razones eran obvias: en primer lugar, el investigador tiene mucha mayor facilidad de acceso a los grandes instrumentos bibliográficos internacionales que el industrial; por otra parte, en el terreno de la tecnología, estas fuentes secundarias son mucho más escasas e incompletas que en el de la Ciencia pura. Y, finalmente, la barrera lingüística tiene también mayor importancia, pues, como puede leerse en un documento de la O.C.D.E., "... mientras la Ciencia pura puede comunicarse en uno cualquiera de los tres o cuatro idiomas principales, en el terreno de la tecnología la lengua materna suele ser un requisito indispensable de la información".

Sobre este telón de fondo describiré brevemente las actividades y servicios de nuestro Centro, siguiendo para ello el mismo orden que antes utilizaba al describir la organización y funciones de un Centro de Información. A la primera de estas funciones, recepción y almacenamiento de las fuentes primarias de Información, responde la Biblioteca del Centro, probablemente la mejor dotada de España en revistas científicas y técnicas, de las que se reciben regularmente cerca de 2.000 títulos de todo el mundo. Este número puede parecer reducido, en términos absolutos, pero no lo es en términos relativos, ya que representa de

DOCUMENTACION CIENTIFICA

hecho un elevado porcentaje de la información que realmente nos interesa. En efecto, según un estudio hecho en la National Lending Library for Science and Technology, de Inglaterra, probablemente la mejor biblioteca europea en este terreno, de los 26.000 títulos de revistas con que cuentan, sólo unos 3.600 se utilizan más o menos normalmente, mientras que el resto sólo se consulta de manera esporádica. Si tenemos en cuenta que esta biblioteca incluye también materias como la Medicina y las Ciencias agrarias, nuestra cifra no queda realmente muy distante de la que realmente importa. Precisamente, sobre la base del estudio citado estamos elaborando nuestra política de ampliación de colecciones para los años inmediatos. Completan los fondos de nuestra biblioteca una serie de libros de referencia, enciclopedias, diccionarios multilingües y los informes de los principales organismos de investigación de todo el mundo, además de algunas colecciones de gran valor, como los informes sobre la industria alemana que hicieron los aliados a raíz de la guerra.

Los servicios informativos, propiamente dichos, del Centro, giran como núcleo principal, en torno a nuestros "Resúmenes de Artículos Científicos y Técnicos", como servicio activo y a nuestro servicio de Consultas bibliográficas, como servicio pasivo. Ambos están en un momento de intensa reestructuración, como consecuencia de la aplicación de ordenadores, tanto a la preparación de la revista como a la recuperación de información, aplicación que va a implantarse el año próximo y para la cual se realizan en este momento los estudios necesarios.

En nuestros Resúmenes se recogen los resúmenes en castellano de los artículos de carácter aplicado que aparecen en las revistas que se reciben en la biblioteca del Centro. Aparecen en la actualidad en 17 series distintas, con periodicidad mensual: seis para química aplicada, cuatro para física, cuatro para metalurgia, una para ingeniería rural, una para envases y embalajes y una para economía de la empresa. En total se publican al año unos 45.000 resúmenes. Cifrándome al campo de la química, aparecen al año unos 16-17.000 resúmenes en las seis series. Actualmente se procede a una reestructuración de la serie, con una concentración temática que reducirá el número de subseries a cinco, a partir del año próximo: una para ingeniería e industria química, otra para productos farmacéuticos, otra para industria de la alimentación, otra para plásticos y caucho, y la última para otros materiales no metálicos, que incluye cerámica, vidrio, materiales de construcción, madera, cuero, papel, colorantes, tintas, pinturas y barnices.

La preparación de los resúmenes se realiza en parte por el propio personal científico del Centro y en parte por especialistas externos, que frecuentemente pertenecen a los otros Institutos del Patronato "Juan de la Cierva". La clasificación y archivo del material, así como su recuperación ulterior, se realiza en la actualidad según el sistema Filmorex, que será sustituido por el ordenador en un futuro inmediato, como acabo de decir. En el sistema Filmorex, los resúmenes se almacenan en forma de microfichas en película especial, divididas en dos sectores: un

J. R. PEREZ ALVAREZ-OSSORIO

sector de texto, en el que se fotografía el resumen, y un sector de clasificación, donde se codifican, según una clave especial, las palabras-clave que el documento contiene: gracias a estas palabras-clave codificadas se recuperan después los documentos, utilizando el selector Filmorex, que, explorando las fichas, extrae todas las que contengan una palabra-clave determinada. Por selecciones sucesivas pueden extraerse los documentos que contengan una combinación determinada de varias palabras-clave.

En el momento actual, como les decía, estamos realizando las pruebas necesarias para almacenar esta información en ordenador. Para ello se registrarán las fichas, junto con su clasificación, directamente en cinta magnética de ordenador, evitando así la perforación de tarjetas. Una vez así almacenada la información, pensamos que el propio ordenador clasifique las fichas y las imprima para su publicación, quedando, por otra parte, almacenadas para su recuperación posterior en el servicio de consultas. Al mismo tiempo será posible producir los índices de materias automáticamente, con lo que podremos aumentar su frecuencia. Y más adelante será posible, sobre la base del ordenador, montar un servicio de Distribución Selectiva de Información sobre perfiles de interés individuales del tipo que he citado anteriormente.

Los servicios pasivos del Centro están representados por su Servicio de Consultas Bibliográficas, que suministra listas de referencias sobre temas concretos, a petición de los interesados. Se utiliza, en primer lugar, nuestro propio archivo documental y también, para ser más exhaustivos, los grandes instrumentos informativos internacionales, revistas de resúmenes, etc., de que dispone el Centro.

Completan nuestra red de servicios los de reprografía y traducciones. El primero puede suministrar reproducciones prácticamente de cualquier artículo científico o técnico, con fines de investigación o estudio, bien a partir de nuestros propios fondos, bien utilizando nuestros extensos contactos con centros homólogos de otros países. El servicio de traducciones puede poner en contacto a los peticionarios con traductores idóneos, para la obtención de traducciones de artículos científico-técnicos, con fines de investigación o estudio. El Centro, con el acuerdo del peticionario, conserva una copia de la traducción y edita trimestralmente una lista de traducciones disponibles, que pueden suministrarse en forma y a precio de fotocopia. También es posible recurrir al Centro de Delft, del que el C. I. D. es miembro fundador, para la obtención de traducciones desde lenguas de difícil acceso a cualquier idioma occidental. En este terreno, y saliendo al paso de una necesidad que se dejaba sentir, el Centro editó, el pasado año, lo que creemos que es el primer diccionario politécnico ruso-español publicado en países de lengua española.

Quiero mencionar, finalmente, la fundación, el año pasado, de la Asamblea de Miembros del Centro, que persigue un mayor contacto con la industria y una mayor adecuación de nuestros servicios con sus necesidades reales. La Asamblea está abierta a entidades, empresas y

DOCUMENTACION CIENTIFICA

personas especialmente interesadas en nuestras actividades, que abonan una reducidísima cuota anual y reciben una serie de servicios gratuitos, tienen determinados descuentos en los demás y participan en reuniones anuales donde se marcan las directrices de actuación del Centro, en una línea de colaboración cada vez más estrecha. Actualmente contamos con unos 150 miembros, cuya segunda asamblea anual va a celebrarse próximamente, combinada con unas jornadas sobre información científica y técnica, donde se tratarán los aspectos más importantes de ese trascendental desafío de nuestro tiempo.

En lo que se refiere a cooperación internacional creo haber ido mencionando la intervención de nuestro Centro en distintas actividades. Como es lógico, concedemos especial atención a la colaboración con Hispanoamérica. El terreno de la documentación es, en efecto, uno de los más susceptibles para esta cooperación, ya que la identidad de idioma representa una ventaja sustancial. Precisamente dentro de poco vamos a celebrar una reunión en Madrid, con representantes de tres centros hispanoamericanos, cuyo objetivo es sentar las bases para la constitución de una red de información científico-técnica en lengua castellana.

Quisiera recalcar, para terminar, que una de nuestras principales preocupaciones y uno de nuestros mayores deseos es intensificar nuestros contactos con las empresas españolas. Ellas son, en definitiva, las destinatarias de nuestros servicios y las que deben contribuir a modelar el carácter de los mismos, de manera que se ajusten cada vez más a sus necesidades. La constitución de la Asamblea de Miembros ha sido un paso hacia esa meta. Otros podrían ser la organización de cursillos breves para los jefes y funcionarios de los departamentos de información de las empresas o incluso "stages" más duraderos en el Centro, que de una parte contribuirían a la especialización de un personal muy escaso en nuestro país y de otra parte estrecharían aún más las relaciones entre nuestro Centro y sus usuarios.

DISCUSION

Finalizada la ponencia, el señor Nolasco, Presidente de la misma, dijo:

Tenemos que felicitar al doctor Pérez Álvarez-Ossorio por su magnífica exposición sobre la necesidad de la información y los caminos que nos abre respecto a su relación con la industria.

Ha dicho el doctor Pérez Álvarez-Ossorio, al final, una cosa que creo es un punto muy importante: la posibilidad de que el Centro de Información y Documentación haga contactos con la industria a escala de pequeños seminarios. Este sería el punto que creo no deberíamos olvidar ninguno de los que estamos aquí. Este Centro tan preparado y tan en contacto con otros organismos similares extranjeros no hay duda de que tiene que estar perfectamente equipado para darnos in-

J. R. PEREZ ALVAREZ-OSSORIO

formación; pero, ¿la está dando? Pues yo creo que está dando muy poca cantidad y es culpa, yo creo, del propio Centro, que me perdone, y nuestra, de los industriales que prácticamente no les consultamos. Si se establece la posibilidad de crear pequeños cursillos, pequeños seminarios con personal de este Centro que se desplace a las empresas o coloquios en el propio Centro con personal técnico de las empresas, se crearía una línea de unión y de atracción que es necesaria para acercar y reducir esa separación, esa distancia que hay entre la industria y el Centro de Investigación.

Naturalmente, puesto que me han sentado aquí, yo quiero aprovechar la ocasión para concederme la palabra. La primera pregunta que yo quería hacerle, la única que quería hacer, es: ¿Cómo seleccionan al personal? ¿Cómo se las arregla este Centro de Información y Documentación para preparar el personal que necesita?

R.—La contestación a esta pregunta es simple. El Centro se las arregla mal porque como creo haberles dicho en el curso de la ponencia, el personal formado en España es extraordinariamente escaso, ya que apenas ha habido hasta ahora sistemas institucionalizados de formación de científicos especializados en información. Los cursos que existen en la Escuela de Documentalistas tienen un alumnado que procede casi exclusivamente, pero desde luego en una enorme mayoría, de las ramas de Humanidades y, por consiguiente, su utilidad para las tareas propiamente científicas es relativamente reducida. Entonces la única salida es que el Centro ha tenido que formarse su propio personal. Esto plantea terribles problemas cuando se produce alguna baja y el único recurso que hasta ahora hemos tenido ha sido reclutar licenciados jóvenes en ramas de Ciencias, con poca o ninguna experiencia, pero con conocimientos de idiomas que esto sí, naturalmente, es fundamental. A estas personas las formamos en el propio Centro, las ponemos a trabajar, van adquiriendo experiencia y al cabo de cierto tiempo están en condiciones de rendir ya más o menos satisfactoriamente.

P.—Sr. Nolasco.—Queda abierto el coloquio para los demás y vamos a proceder con un poco de orden, aunque no tengamos aquí ningún ordenador.

P.—Sr. Martínez Roldán.—Continuando las palabras que ha dicho el señor Nolasco me gustaría mucho que el Centro de Documentación e Información pensara en organizar unos cursillos de formación de personal dedicado a la información para poderlo emplear en nuestras empresas, porque si no ocurriría algo que desgraciadamente viene ocurriendo mucho en España: que el Centro formaría personal especializado y las empresas nos dedicaríamos a quitárselo al Centro. Creo que es una cosa muy digna de tener en cuenta.

DOCUMENTACION CIENTIFICA

R.—Realmente no es muy necesaria una respuesta, pero sí puedo decir que la idea que ahora tenemos y que se originó en una de estas asambleas de miembros que les citaba antes, más concretamente, en una pequeña Comisión Permanente de la Asamblea, era la de organizar cursillos muy breves y muy prácticos para personal que esté ya trabajando en las empresas y que o bien esté ya a cargo de un Departamento de Información o vaya a hacerse cargo del mismo; cursillos que podrán durar quizá una semana, o quince días, orientados desde un punto de vista muy práctico. No se trata, creo que no estamos hablando ahora de este tema, de la formación en general de especialistas de la información, sino de dar, repito, unos cursos prácticos para personal de las empresas que se vayan a ocupar de ese problema.

P. Sr. Martínez Cerdón.—Aunque el señor Álvarez-Ossorio ya aludió durante su magnífica exposición a esto, hay un problema que indudablemente debe ser bastante general, que es el de la diseminación de información dentro de la propia empresa. Las empresas tienen generalmente, o tenemos, una biblioteca donde se recibe un número reducido de revistas, ochenta, noventa o cien, relacionadas con su especialidad, y a cargo de esta biblioteca existe un bibliotecario, un técnico o a lo más dos, porque las empresas no pueden disponer de mucho personal para esto, y este personal se encuentra en la necesidad de diseminar la información a los técnicos de los laboratorios o de las plantas que no tienen tiempo de leer, porque normalmente están agobiados por los problemas diarios. Entonces se presenta la dificultad de este bibliotecario o de este técnico de cómo puede diseminar la información y aunque, digo, ya se ha aludido, podría quizá descender un poco a detalles dándonos algunas recomendaciones de cómo podría hacerse esto, o cuál sería la forma más práctica, o qué se hace en otros sitios, es decir, ¿prepararía este bibliotecario resúmenes, lo cual es bastante costoso y exige, en resumidas cuentas, hacer uso otra vez de aquellos técnicos de los laboratorios o de las plantas, porque el bibliotecario no puede llegar a todo, o haría fotocopias de los índices de las revistas que se reciben para poder difundirlas? ¿Podría explicarnos algo sobre esto?

R.—Aquí yo querría decir dos cosas: lo que se puede hacer en este momento y lo que se puede hacer en un futuro próximo. Entonces yo diría lo siguiente: a mi juicio cabe hacer dos cosas en el momento actual. No creo que sea práctico que el bibliotecario o el informador de la empresa haga otra vez los resúmenes, sino que utilice los que ya están hechos, sean los nuestros, si es mejor que estén ya en castellano, sean otros, si cabe que estén en inglés. Entonces la labor tendría que ser seleccionar estos resúmenes en función del interés particular de cada uno de los técnicos de la empresa o de los grupos que tiene la propia empresa. También es útil y en algunos sitios se hace, sin ir más lejos, por ejemplo, dentro de España, en el I. N. T. A., reproducir los

J. R. PEREZ ALVAREZ-OSSORIO

índices de las revistas; esto es también práctico porque proporciona una visión rapidísima de lo que se ha publicado en un mes determinado y entonces se pueden marcar sencillamente los artículos que se desea leer. Todo esto me doy cuenta que es bastante imperfecto y entonces yo citaba antes como medio más perfecto, aunque quizá todavía irrealizable en muchos casos, el sistema de Distribución Selectiva de Información, según el cual, en el caso ideal, cada técnico formula su tema de interés concreto, el especialista de información, de acuerdo con él mediante un intercambio de ideas, reestructura o reformula la pregunta para adaptarla al idioma que tiene que emplear el informador y, ya sobre la base de esa consulta, aquello se transforma en una consulta permanente, donde en vez de pedir una búsqueda a cada momento, la búsqueda está ya pedida para siempre, y cada mes, cada dos meses o cada tres meses los técnicos reciben en su mesa el índice de trabajos publicados sobre su especialidad. Me doy cuenta, naturalmente, que para muchísimas empresas esto es más o menos irrealizable directamente dentro de la empresa; por eso, lo que yo proponía como posibilidad, no de ahora mismo, pero quizá de dentro de un año, cuando nosotros tengamos montado el servicio en ordenadores y sea plenamente operativo, es hacer una combinación de los dos sistemas, es decir: el tratamiento de la información en el ordenador para hacer la selección lo haría el Centro de Información, y el servicio de información de la empresa actuaría centralizando los distintos perfiles de interés de los técnicos o de cada sección de la empresa. Una vez centralizado esto se envía al Centro, el Centro hace el tratamiento en ordenador y reenvía a la empresa ya con su destinatario particular la información seleccionada. Naturalmente, habría que pulir muchos detalles, pero en esquema me parece que sería un sistema que podría funcionar.

P.—Sr. Alas Pumariño.—Este problema de la información va muy unido realmente al problema de la explosión del conocimiento, puesto que se trata de difundir el continuo aumento de conocimientos de la humanidad. Considerado desde este punto de vista y teniendo en cuenta una explosión del conocimiento que intrínsecamente es, además, en cadena, puesto que cada idea da origen a ideas nuevas y así van proliferando, da la impresión de que los sistemas que actualmente se han expuesto y que estamos estudiando son en cierto modo un paliativo, muy importante, pero un paliativo del problema verdadero de la información, puesto que llegaría un momento en que también estos sistemas quedarán bloqueados. Es decir, nos sentimos satisfechos cuando un conocimiento hemos logrado archivarlo y una vez que lo tenemos dentro de un ordenador, de una máquina, de un sistema cualquiera de archivo, nos da la impresión de que ya lo poseemos, pero en realidad, yo creo que aquí hay dos problemas; uno es que se emite demasiada información, y no sé si existe algo para regularlo. En otras palabras, que dentro de lo mucho que se escribe hay mucho que es malo o es inútil o está pasado. Y por otra parte creo que hay otra cosa, y querría saber si se está haciendo algo sobre ello. Y es que la información no se emite

DOCUMENTACION CIENTIFICA

de una manera sistemática. Comprendo que sería muy difícil, pero aunque el hacer un resumen es algo importante, lo primero que habría que hacer es que los trabajos científicos, dentro de lo posible, fuesen sistematizados para que sean después mejor digeridos por las máquinas y por las personas.

R.—Si he entendido bien la pregunta, se refiere a que quizá más que estudiar los medios de hacer frente al problema de la información, cuando ya se ha producido, lo lógico sería atacar el problema antes de que se produzca. Bueno, eso se intenta y hasta ahora no se consigue y a mi juicio es muy difícil que se consiga. Es decir, hay ya una gran cantidad de normas sobre redacción de escritos científicos, sobre presentación de revistas, sobre el valor comparativo de unos artículos u otros, sobre manera de hacer resúmenes, etc. Pensando idealmente, qué duda cabe de que si en el mundo, por ejemplo, existiera solamente una gran revista de cada especialidad, la situación sería ideal; en vez de tener multitud de revistas de cada tema, tendríamos nada más que una y allí estaría todo. Ahora bien: esto lo veo francamente muy difícil porque hay muchísimos factores: de tipo comercial, de prestigio nacional, pues todos los países quieren publicar su revista en su idioma y para sus centros del propio ámbito, y, ya digo, en general, aunque se ha intentado muchas veces y ha sido objeto de discusiones interminables, sobre todo en el seno de la UNESCO, no se ha conseguido hasta ahora prácticamente nada, o muy poco. Las soluciones posiblemente serían mejores si se consiguiera abordar el problema por ahí, pero yo creo que en definitiva hay que ser prácticos, y si por ahí no se va a conseguir nada o muy poco, tendremos que seguir preocupándonos de conseguirlo por el otro lado.

P.—Sr. Pérez Botija.—Cuando estábamos tomando el sol en la terraza yo le había hecho una pregunta al doctor Álvarez-Ossorio y me ha dicho que me iba a contestar durante la conferencia y, realmente, o yo no lo he entendido bien, o al menos no me he dado por contestado.

Vamos a poner un ejemplo concreto para que nos entendamos mejor. A mí me interesaría ahora iniciar un trabajo de investigación sobre ácido propiónico, por ejemplo. Entonces, lo primero que hay que hacer es un estudio bibliográfico exhaustivo. Ese estudio se puede hacer con los elementos de la empresa, pero probablemente en las empresas nunca debemos de perder de vista, como decía mi maestro, el peso atómico de la peseta que es una cosa que no se tiene en cuenta generalmente. Naturalmente en la empresa pensamos en seguida en el costo. Si tenemos que dedicar a un técnico exclusivamente a eso durante un mes, dos meses o tres meses, esto cuesta dinero. ¿Existe la posibilidad de que el Centro de Información realice este trabajo por cuenta de la empresa? ¿Podemos nosotros encomendar este estudio al Centro de Información y el Centro de Información nos da un estudio exhaustivo de la bibliografía hasta el día de este tema?

J. R. PEREZ ALVAREZ-OSSORIO

R.—Si, por supuesto, es exactamente la función del Servicio de Consultas del Centro. Es decir, recibida una consulta sobre el ácido propiónico, quizá sólo así sea una consulta general. Entonces procedemos primero a extraer la bibliografía que nosotros tenemos, es decir, la que se ha publicado en nuestros resúmenes, que se refiere, naturalmente, a las dos mil revistas que recibimos y de ahí van a salir una serie de fichas con sus resúmenes, de todo lo publicado en el tiempo que marque el peticionario, de los diez últimos años, de los cinco últimos años, etc. Después para completar recurrimos al Chemical Abstracts u otras fuentes de información, etc., y todo esto se funde en una información lo más exhaustiva posible, que viene dada en forma de una lista de referencias de todo lo publicado sobre ese tema. Esto actualmente se hace por un procedimiento no excesivamente mecanizado. La parte nuestra por el sistema Filmorex de que les hablé hace un rato, la parte de Chemical Abstracts, etc., buscándolo el especialista de la Sección de Consultas del Centro. A partir del año que viene, la parte relativa a nuestros propios fondos se podrá buscar por ordenador, con lo cual será rapidísimo. Naturalmente no podremos eliminar la parte de búsqueda que se realiza manualmente porque nos damos cuenta de que las dos mil revistas, aunque representan un volumen, como les decía, muy elevado de lo que realmente importa, no lo es todo, y entonces, si el peticionario quiere tener una visión realmente exhaustiva, procuramos completársela con todos los medios a nuestro alcance. Entonces se le remite esa lista de referencias, unas con resumen; otras, si no con resúmenes, por lo menos con una ampliación del título, y a partir de ahí se pueden pedir fotocopias, reproducciones de todos los artículos que interese leer "in extenso", e incluso traducciones si hay algunos en ruso, japonés, checo, etc.

P.—Sr. Sansón Cabrera.—Me pareció entender que en los temas de las distintas especialidades de la industria no está incluido lo del refinado de petróleo y la petroquímica en la elaboración de los resúmenes que hace el Patronato "Juan de la Cierva". ¿Es así?

R.—Está incluido, lo que pasa es que quizá al citar los temas mencioné una de las series de la Química, Ingeniería e Industria química donde probablemente está incluida la industria petroquímica. Todos los temas que son de la competencia del Patronato, y éste es uno de ellos, procuramos que estén incluidos. Lo que no está incluido, por ejemplo, es la Medicina, o la Biología general, por no ser de la competencia del Patronato.

P.—Sr. Sansón Cabrera.—En los resúmenes, ¿se incluyen no sólo los temas puramente químicos de investigación, sino también todos aquellos artículos de ingeniería química o de ingeniería aplicada a la rama de que se trate?

R.—Los de ingeniería química también.

DOCUMENTACION CIENTIFICA

P.—Sr. Angulo.—Lo que yo quisiera preguntar concierne más a la difusión de la información que a su recolección, digamos. La experiencia que tenemos nosotros, al menos, es que, si bien puede haber un servicio central de información dentro de la empresa o dentro del centro de investigación bien dotado y eficiente, se nota una falta de interés en los distintos departamentos, sobre todo los más alejados de la investigación pura, es decir, los más tecnológicos, e incluso en las fábricas, se nota una falta de interés por leer y por enterarse. Lo que yo quiero saber es, ¿cuáles son los procedimientos que existen para desarrollar el interés de la gente en leer, en enterarse, e incluso en el futuro, en dar los perfiles de interés para poder desarrollar toda esa tarea de que nos ha hablado?

R.—Realmente yo no me considero en absoluto capacitado para contestar esa pregunta. No creo que sea exactamente del campo de la información, más bien digamos del de la psicología. Quizá en el marco de algún cursillo que pudiéramos organizar, sería útil invitar a un psicólogo industrial que nos diera unas charlas sobre los métodos para despertar el interés del técnico por leer. Yo, realmente, sobre esto soy completamente profano.

P.—Sr. Celades Colom.—La experiencia nos ha indicado que una de las fuentes más importantes para la documentación en la industria son las patentes, el estudio de patentes. ¿Tiene el Centro posibilidad de un servicio rápido de patentes internacionales clasificadas por temas o empresas, o una sistemática sencilla para su búsqueda?

R.—Hasta ahora, el tema de las patentes ha sido objeto dentro del Centro y dentro del Patronato en general, de mucha discusión, pero no hemos acabado de montar un servicio de información, de cierta envergadura, debido a una serie de problemas. Lo que sí tenemos montado es un sistema de reproducciones de patentes extranjeras a petición concreta, es decir, suministramos fotocopias de patentes concretas extranjeras; las españolas no, las peticiones de patentes españolas las remitimos al Registro de la Propiedad Industrial, pero patentes extranjeras cada vez nos piden más y las servimos con la rapidez que permite tenerlas que pedir fuera.

P. Sr. Casas Lucas.—Hay algunos casos en donde el volumen de la investigación dentro de la empresa es muy grande y da lugar a grandes departamentos de investigación. Hay otras veces en que la investigación no ocupa un volumen tan grande dentro de la empresa. En este caso, el número de investigadores pueden ser seis, ocho, diez, veinte quizá. El problema de la información en estos grupos pequeños yo creo que es bastante más difícil. Yo no sé si habrá algún procedimiento que no sea el clásico y que sea muy útil en estos casos. Y, sobre todo, hay campos de investigación en los que se publica mucho, pero no todo de gran valor. Hay una gran parte de las publicaciones que tienen un valor relativo y una gran parte que es mera repetición. Creo que en

J. R. PEREZ ALVAREZ-OSSORIO

algunos campos, concretamente en detergentes, hay alguna revista o algún Centro que hace un análisis crítico de la publicación hecha por técnicos y da una información ya criticada. ¿El Centro de Información y Documentación tiene algo previsto en este sentido, o cree que puede ser interesante por lo menos para muchos campos de investigación?

R.—Efectivamente, hay casos especiales donde los problemas de información son más graves. En definitiva, uno de los principales problemas es el problema de selección, averiguar de toda una inmensa masa de información qué es lo realmente útil, y qué es lo que no lo es. Entonces, apuntaba precisamente una de las soluciones que se están adoptando hoy en el mundo, qué es lo que se llaman Centros de Análisis de la Información, es decir, Centros que se dedican, no ya a suministrar información, sino a recibirla, analizarla, determinar su auténtico valor, y luego a producir unas informaciones críticas. Esto, naturalmente, está en nuestra mente también; no se ha hecho todavía, pero pensamos que no será excesivamente difícil montarlo contando con la colaboración de los demás Centros del Patronato. Hasta ahora, cuando se nos ha pedido una información que pasa de ser una información puramente bibliográfica a una información ya crítica, técnica, la hemos transferido al Centro del Patronato especializado. Una extrapolación de esto podría ser que, en colaboración con todos y cada uno de los Centros del Patronato, montáramos, si existiera una demanda suficiente, verdaderos sistemas de análisis de la información. No creo que fuera excesivamente difícil, pero sí exigiría tener una demanda suficiente como para que justificara poner en movimiento no sólo a nuestro propio Centro, sino a todos los demás.

P. Sr. Casas Lucas.—Quizá haya algún campo en que pueda hacerse. Yo, como trabajo en vinos, es por el que miro. Si en detergentes hay un Centro francés que se ha podido adelantar en este sentido y detentar ellos la ventaja sobre todos los demás, dada la posición de España en el campo de los vinos, ¿podría ser éste uno de esos puntos en que pudiéramos adelantarnos a los demás países, a través del CID?

R.—Evidentemente, la forma más lógica de abordar este problema es seleccionar precisamente aquellos temas donde el país tiene algo que decir. Puede ser el campo de los vinos, puede ser el de los cítricos, etc. Yo creo que esta pregunta, que trato de contestar con mucho gusto, también debiera dirigirse a los especialistas en cada materia.

P. Sr. Iñigo Leal.—En este sentido, yo creo que esta cuestión es un problema de nutrición, hay que digerir la información que se pone al alcance de los especialistas. Naturalmente, al especialista que está investigando en un tema, casi no le quedaría que hacer nada en este sentido. Si ya se le da todo previamente seleccionado y criticado, pues, francamente, algo tendrá que hacer él también.

DOCUMENTACION CIENTIFICA

P. Sr. Casas Lucas.—No estoy de acuerdo porque, insisto, el problema es que hay campos, y el mío, desgraciadamente, es uno de ellos, en que hay muchísimas publicaciones, pero de valor real el porcentaje es pequeño. No es darle al investigador todo digerido, sino es eliminarle una buena cantidad de trabajo, probablemente innecesario.

P. Sr. Iñigo Leal.—Pero en una labor de selección tiene que tomar parte también el investigador que va a recibirlo.

P. Sr. Nolasco.—¿Quiere Pérez Álvarez-Ossorio servir de moderador en esta "discusión entre hermanos"?

R.—Efectivamente, este es un problema de selección al que el Centro de Información puede hacer frente, pero de una manera bastante general. Es decir, nosotros podremos llegar a seleccionar hasta el terreno de lo que puede ser potencialmente interesante, en términos de industria, de lo que no lo es. Ahora bien, para la selección de lo que puede ser o realmente es interesante para un investigador determinado, nos es imprescindible la ayuda del Centro de investigación correspondiente.

P. Sr. Achón.—Se nos ha dicho en la ponencia que ahora es posible almacenar toda la información en los ordenadores. No sería posible que las empresas tuvieran una especie de abono con el Centro y pudieran, por una línea telefónica, conectar y entonces recibir automáticamente todas las fichas sobre un determinado tema, lo que nos ha dicho antes Pérez Botija, eliminando esa fase de perfil. ¿Sería posible esto? Y si es posible, ya me imagino que es un proyecto largo, caro y complicado, pero este coloquio podría ser el comienzo de que el Centro empezase a planear a largo plazo este sistema.

R.—Sí, efectivamente, pero lo que no se puede es eliminar el perfil, en el sentido de que el perfil es lo que nos marca el interés de aquella empresa o de aquel científico determinado. Veo perfectamente posible el montaje de un sistema de este tipo. En realidad, la pregunta que ha planteado Achón es una pregunta de detalle, es decir, que, supuesta la posibilidad de establecer un sistema de distribución selectiva, a partir de un ordenador central, ya son detalles a resolver más adelante si esa información llega al Centro, se remite por correo o cada empresa tiene un terminal, o se hace por teléfono o simplemente la información, cosa que sería posible ya para las empresas que tengan telex, se envía por telex. Nosotros tenemos telex y, por consiguiente, esto sería una posibilidad muy viable. Creo que lo fundamental es decir claramente que el sistema es viable. Que luego se adopten unas soluciones de detalle u otras ya es cuestión de decidir más adelante.

P. Sr. Achón.—Yo pensaba en el telex. No una información por teléfono hablada, sino que automáticamente se escriba la ficha en la empresa. También una sugerencia de tipo concreto sobre los cursillos.

J. R. PEREZ ALVAREZ-OSSORIO

Me parece estupenda la idea, pero la mayoría de las empresas no tenemos todavía, y tardaremos en tener, gente a nivel universitario, a nivel de informador, digamos. En cambio sí tenemos bibliotecarias que tienen una formación equivalente a las bibliotecarias de la Escuela del Consejo. Yo sugiero que esos cursillos los comencéis a ese nivel y de modo inmediato, sin esperar a hacer una cosa perfecta por aquello de que lo perfecto es enemigo de lo bueno. Que los empecéis cuanto antes, sin esperar perfección que ya vendrá sobre la marcha.

R.—Es una sugerencia muy válida y la tendremos en cuenta

P.—Yo quiero simplemente adherirme a la propuesta que ha empezado Pérez Botija y que han seguido Celades y Achón, pero quería recalcar un poco la importancia de constituir en España, como hay en otros países, concretamente Alemania, un "pool" de patentes. A veces, más que el trabajo en sí, interesa a la empresa —estoy hablando en plan puramente egoísta— el saber si algo que se ha encontrado o que se ha buscado en un Centro de investigación está ya patentado o no, y ahí el factor tiempo es importante. Creo que un buen servicio del CID podría ser el ir poco a poco a constituir ese "pool" de patentes para que las empresas previamente abonadas al mismo pudieran tener un acceso rápido a esa información. Insisto en que aquí la coordenada de tiempo es muy importante a veces.

R.—Efectivamente, me doy cuenta de la importancia del problema. Ya les decía antes que el tema de las patentes ya se ha discutido muchas veces, aunque no les oculto que tiene una serie de dificultades, pero, por supuesto, es un tema que seguiremos estudiando con todo interés y yo confío en que lleguemos alguna vez a poder hacer algo realmente útil.

P. Sr. Martínez Roldán.—Contestando un poco indirectamente a lo que acaba de decir mi predecesor en la palabra, le diré que ya existe en La Haya un Centro adonde nosotros normalmente nos dirigimos cuando tenemos estas dudas que tienen ustedes, que me imagino que es una duda que a todos nos agobia y yo abundo un poco en esta misma idea y sugiero que el Centro de Documentación e Información se preocupara también de ponernos esto al alcance de los industriales españoles aquí en España, sin tener que consultar a La Haya, si fuera posible, en un futuro próximo.

P. Sr. Nolasco.—Yo me permito opinar que hay un Registro Oficial para esas cosas y que tenemos que tener un poco de cuidado con el intrusismo. Hay un Registro Oficial en España que puede responder a esas cosas, lo que no hay es una información que nos pueda canalizar hasta ellas, esa la tenemos que buscar.

P. Sr. Lora-Tamayo.—Quiero hacer una pregunta de tipo completamente distinto de lo que venimos hablando, pero la considero interesante desde un punto de vista general. Ha hablado Álvarez-Ossorio,

DOCUMENTACION CIENTIFICA

en distintos momentos, de intentos de cooperaciones internacionales en las que España pretende entrar, pero que todavía casi no se ha formalizado, no ya la entrada de España, sino que ni siquiera la constitución del primer núcleo de este tipo. ¿Es que esa entrada de España ofrece dificultades de tipo económico, porque se necesita una cifra grande? Voy a explicar por qué hago la pregunta. Yo creo que interesa a todos que si se va a llevar a cabo en esas organizaciones internacionales una discusión sobre información en español, esa se haga en España; eso es de un interés absolutamente extraordinario, porque es toda la proyección a Hispanoamérica lo que esto representa, y hoy es de una importancia grande, no solamente que España sea la que nutra de conocimientos a estos países, sino porque en la avalancha de terminología nueva, técnica y científica, que se ha introducido en estos últimos años, la anarquía en la españolización es asombrosa y la estamos padeciendo todos, hasta el punto, puedo dar un detalle entre paréntesis, que la Academia de Ciencias se viene preocupando de esto y aspira a publicar pronto un vocabulario tecnológico en el que hay ya unas novecientas fichas, como una auténtica base filológica española a la nueva terminología que se ha introducido.

Vuelvo a mi pregunta inicial. ¿Se ven dificultades económicas grandes para que España pueda querer hacerse presente ahí, para ser ella la que se haga cargo de toda la traducción española?

R.—Realmente yo no creo que vaya a haber unas dificultades económicas excesivas, lo que ocurre es que estos sistemas están muy en sus comienzos y todavía no se sabe cómo se van a organizar. Naturalmente, habrá factores económicos que habrá que tener en cuenta pero no me parece que tal como están planteadas las cosas se vayan a plantear graves problemas, más bien serán consideraciones de tipo de colaboración auténtica, es decir, de recibir y aportar toda la bibliografía, posiblemente no española, sino incluso hispanoamericana. Es lo que hacemos en el terreno de la Economía de la Empresa, aportamos lo español y lo hispanoamericano. Entonces lo esencial será que en España nos preocupemos y consigamos los medios más idóneos para solucionar todas las dificultades que plantea la difusión de nuestro trabajo a Hispanoamérica, dificultades múltiples originadas por la distancia, por la inestabilidad de los puestos en Hispanoamérica, etc. Entonces nosotros lo que pretendemos hacer, de entrada, para lograr un contacto eficaz con Iberoamérica es reunirnos con tres o cuatro representantes de Centros iberoamericanos, explicarles nuestras actividades y conseguir una verdadera colaboración. Empezaría ésta por la reedición de nuestros Resúmenes en Iberoamérica, y el segundo paso, más lejano, pero que está más o menos previsto, sería editar unos resúmenes científicos en castellano sobre bases verdaderamente cooperativas, es decir, que si nosotros aquí hacemos, por ejemplo, química, física y metalurgia, hoy, en el día de mañana se podría hacer: matemáticas en Brasil, biología en México, etc., o sea, una serie de materias distribuidas por países de

J. R. PEREZ ALVAREZ-OSSORIO

manera que se coordinaran todos; cada Centro recibiese la totalidad y por consiguiente en cada uno de los países de habla castellana se publicara la colección completa, que abarcaría prácticamente la totalidad de las ramas científicas, pero distribuyendo el trabajo, de manera que cada país hiciera sólo una parte. Esto, como ustedes pueden comprender, está todavía muy en sus comienzos, pero, en fin, por lo menos el intento existe y esperemos que tenga éxito en el futuro.

Sr. Nolasco.—Si os parece podemos pensar en terminar este coloquio. Entonces yo quisiera recoger lo que todos estáis pensando, felicitar al doctor Álvarez-Ossorio por su magnífica y extraordinaria ponencia, pedirle personalmente perdón por haber recogido con más detalle su último párrafo y decir la palabra cursillo —no sabe lo que se le va a venir encima— y al mismo tiempo, como resumen, decir que si conseguimos que no se repitan trabajos que ya han sido hechos, por falta de información, ya hemos conseguido la primera piedra. Muchas gracias.

AFINIDAD

REVISTA DE QUIMICA TEORICA Y APLICADA TOMO XXX

Textos del Coloquio Hispano-Francés sobre
LA INFORMACION Y LA DOCUMENTACION
CIENTIFICA Y TECNICA
BASE DE LA INNOVACION
TECNOLOGICA

Barcelona, 16 y 17 noviembre 1972

NUM 307

JUNIO

1973

AFINAE 30(307) 465-580 (1973)

Los centros especializados de documentación al servicio de la industria

por J. R. Pérez Alvarez-Ossorio, Director del Centro de Información y Documentación del Patronato "Juan de la Cierva"

The specialized centres of documentation to the service of industry, by J. R. Pérez Alvarez-Ossorio

Textos del Coloquio Hispano-Francés sobre: **La Información y la Documentación Científica y Técnica base de la Innovación Tecnológica**, celebrado en Barcelona, 16 y 17 noviembre 1972 y publicados en la Revista «Afinidad» de junio de 1973, Tomo XXX, n.º 307, págs. 490 a 494.

Hablar de Centros especializados de Documentación al servicio de la Industria supone, en realidad, referirse con carácter general a la organización y funciones de un Centro de Información y Documentación, para citar después algunas pocas características diferenciales que deben tenerse en cuenta cuando el destinatario de la Información es la empresa industrial. Me refiero desde luego a la información y documentación propiamente científica y técnica, con exclusión de la de carácter económico, comercial, etc.

Es típico de estos Centros, en la mayoría de los países, sobre todo industrializados, su dependencia, mayor o menor, de organizaciones de investigación científica, como no puede menos de suceder, al ser la Investigación la fuente primordial de los nuevos conocimientos, objeto de la Información. Visto en esta perspectiva, podríamos definir el Centro de Información como el vehículo capaz de transportar la nueva idea científica, desde su origen hasta sus utilizadores potenciales, con la mayor rapidez y en forma directamente aprovechable; definición que no es sino glosar el clásico aforismo de «hacer llegar la información a la persona precisa, en la forma precisa y en el momento adecuado».

Observarán Vds. que a lo largo de esta exposición utilizo casi indistintamente los términos Información y Documentación. La Información es, en efecto, el elemento activo «agresivo» diríamos hoy, de la Documentación; o bien, ésta es el soporte de la Información. Y, en el mundo actual, ambas van ordinariamente juntas, pues cada vez pierde más vigencia el viejo concepto de la biblioteca como almacén de libros puramente pasivo. En el moderno Centro de Información, la biblioteca es un elemento vivo, injertado y subordi-

nado en el conjunto; conjunto que se mueve y actúa en función de las necesidades del usuario.

Para justificar la existencia de los Centros de Información, se suele utilizar como motivo básico, la enorme proliferación de documentos y datos valiosos que se publican. Me parece adecuado hacer referencia al caso de la Química, en primer lugar, dado el carácter de la Institución en que nos encontramos; y también por ser ésta una ciencia donde el volumen de información es verdaderamente explosivo; y en último término por mi propia condición de químico. Pues bien: hasta el número correspondiente al 2 de octubre pasado, los Chemical Abstracts habían publicado este año de 1972 unas 260.000 referencias, lo que permite calcular en 340.000 las que se publicarán en todo el año, manteniéndose el índice de crecimiento en el 8 % anual, cifra que tuve oportunidad de oír en una visita a la redacción de los Chemical Abstracts hace ahora un año.

Quiere esto decir que un profesional, trabajando cuarenta horas semanales habría de leer unos 160 artículos a la hora, sin hacer ninguna otra cosa. Basta este simple dato para comprender la absoluta imposibilidad de mantenerse hoy, siquiera medianamente informado, por el procedimiento tradicional de la lectura periódica de un cierto número de revistas importantes. Y llevando el problema del plano personal al plano organizativo y nacional, resulta indispensable plantear la información científica sobre bases racionales, que eviten el despilfarro de esfuerzos y dinero como consecuencia de una información deficiente. Es decir, junto al científico de laboratorio, que trabaja en la investigación o en la industria, debe existir lo que en términos anglosajones se llama el «Information scien-

tist» encargado de hacer llegar a sus colegas la información que en cada momento precisan. Ya se ha mencionado aquí, esta mañana, la falta de equivalencia castellana para el término «Information scientist», lo que demuestra la todavía escasa comprensión de estos problemas. Y observen Vds. que si utilizásemos el término «documentalista científico» la equivalencia dista mucho de ser perfecta, ya que, sin ir más lejos, el vocablo «científico» estará utilizado como adjetivo, en castellano, mientras es sustantivo en la expresión inglesa. Pues bien, fácil es comprender que estos «científicos de la información» han de encuadrarse en centros o servicios especializados, y disponer de las técnicas más modernas y apropiadas, para poder hacer frente con éxito al gran problema que plantea el tratamiento y difusión de la información científica. Y, supuesta la existencia de estos centros especializados, parece lógico también reservar para ellos la misión informativa, evitando la pérdida de tiempo que supone, para el investigador o el industrial, la búsqueda personal de la información que precisan.

Partiendo pues de la definición que hemos dado del Servicio de Información como el vehículo necesario para la conducción de la nueva idea científica hasta sus utilizadores potenciales, el primer paso en este transporte de ideas lo constituirán las «fuentes primarias» de información, donde se publica el material nuevo y original, y cuyo ejemplo típico son las revistas científicas. La misión del Centro será recopilar cuantas fuentes primarias correspondan al campo de su interés y transformarlas en «fuentes secundarias», donde se publica material ya conocido, pero dispuesto según esquemas determinados y en forma utilizable (revistas de resúmenes, etc.). O bien, expresándolo de otro modo, el Servicio debe cumplir una doble misión: responder a las peticiones de información sobre temas concretos («task oriented search», búsqueda retrospectiva de información o «retrieval»), y hacer llegar a los científicos una información sistemática y al día sobre los temas de su interés, sin esperar a que lo soliciten («SDI, o selected dissemination of information»). Es lo que llamaré más adelante difusión «pasiva» y difusión «activa» de la información.

Para ello, un Centro de Información debe estar en condiciones de hacer frente a las siguientes tareas: a) Recibir y almacenar el mayor número posible de fuentes de información relativas a las materias de su competencia. b) Difundir esta información entre los usuarios potenciales, y en forma directamente utilizable. Ello requiere la transformación previa de la información. c) Proporcionar los documentos que el usuario pueda precisar.

De estas tres funciones, es la intermedia la que caracteriza propiamente a un Centro de Información, y puede revestir dos formas: lo que podría llamarse información «activa», que consistiría en la difusión sistemática de la información, por iniciativa del propio Centro, y buscando, a ser posible, la mayor selectividad en el envío de la información. Esta difusión es la que se realiza a través de las revistas de resúmenes, índices bibliográficos, etc., en general a través

de los denominados «servicios de alerta». Y una información «pasiva» que consiste en la recuperación de información, a fin de contestar a peticiones concretas de los usuarios.

Según esto, el esquema de organización y funcionamiento de un Centro de Información respondería a tres departamentos: la Biblioteca o, en forma más general, el «banco de información»; los servicios informativos, propiamente dichos, en sus formas activa y pasiva, y en sus diferentes modalidades; y los servicios de reprografía, complementados con los de traducciones.

De la Biblioteca de un Centro de Información hay poco que decir: conviene insistir en que constituye para el Centro, no un fin en sí misma, sino un instrumento de trabajo vivo; es, por tanto, fundamentalmente, una biblioteca de revistas, y éstas se encuentran en constante circulación, utilizándose en los distintos servicios. No es, pues, extraño, que el lector externo experimente dificultades en encontrar revistas, sobre todo precisamente de los últimos números. Para hacer frente a este problema puede recurrirse a la suscripción en ejemplar duplicado, solución costosísima en la actualidad, o bien a otro procedimiento que, aún exigiendo una inversión de cierta importancia inicialmente tiene después un coste de mantenimiento reducido, y resuelve al tiempo, o al menos alivia, el problema de espacio: me refiero a la transformación del material impreso en microfichas.

La Biblioteca del futuro puede perder, pues, su viejo carácter de «almacén del libro» para convertirse en lo que de una manera más general hemos llamado «banco de información». Las fuentes primarias se almacenarán, preferentemente, en forma de microficha. Para las secundarias será preferible hacerlo en forma que permita su manejo por medios mecánicos: tarjetas perforadas, fichas en película para manejo por métodos fotomecánicos o, sobre todo, cinta magnética para ordenador. Finalmente, un tipo especial de depósito documental sería el «banco de datos», donde se almacenan los correspondientes, por ejemplo, a compuestos químicos. El ejemplo más representativo lo constituye el registro de compuestos orgánicos que está desarrollando el Chemical Abstracts Service, donde cada ficha o documento corresponde a un compuesto con su estructura, propiedades, constantes físicas, etc. Por el momento, el archivo se limita a compuestos orgánicos de estructura conocida, de los que puedan constituirse diagramas estructurales bidimensionales. El número de estos compuestos se estima entre 2,5 y 3 millones, de los que iban registrados más de seiscientos mil (y ya serán bastantes más). La base del sistema consiste en transformar la fórmula del compuesto en una expresión alfanumérica, que pueda almacenarse en la memoria de un ordenador, y que sea unívoca, es decir, que corresponda únicamente a un compuesto determinado. El archivo se maneja por medios absolutamente mecánicos y sus posibilidades son enormes para la contestación de numerosos tipos de consultas.

Decíamos que los servicios de información, propiamente dichos, podían ser activos o pasivos. Entre los primeros hay que citar tres tipos de revistas secundarias: las de resúmenes, las de títulos y las de reproducciones de índices.

Las revistas de resúmenes constituyen uno de los medios tradicionales, y todavía más útiles, de servicio de información activo. Existen de muy diversos tipos: generales, especializadas, de patentes, etc. Precisamente en el terreno de la Química existen algunos de los mejores ejemplos de estas revistas, empezando por lo que podríamos llamar los tres grandes: el *Chemical Abstracts* norteamericano, con más de 300.000 resúmenes anuales; el *Referativnyi zhurnal* ruso, que en su serie de Química publica unos 180.000 y el *Chemisches Zentralblatt* alemán, desaparecido a finales de 1969, y que llegó a publicar unos 165.000. Viene a continuación el *Bulletin Signalétique* francés, con unos 60-70.000 resúmenes y seguidamente un grupo de revistas, de distintas nacionalidades, entre las cuales, los Resúmenes de Artículos Científicos y Técnicos de nuestro Centro de Información y Documentación, con unos 14.000 resúmenes en sus series de Química Aplicada, ocupa un lugar muy significativo, tanto más, si se considera que de ellos están excluidos los trabajos de investigación pura.

Frente a las revistas de resúmenes, las de títulos presentan las ventajas de su mayor rapidez de aparición, y la desventaja de su menor valor informativo intrínseco. Sobre todo en el terreno de la tecnología el título, como único elemento de información, es muchas veces poco significativo. Este valor aumenta en las revistas de títulos con palabras clave permutadas, que combinan, en cierto modo, la lista de títulos con el índice de materias. En estas revistas, cuyo ejemplo es el «*Chemical Titles*» norteamericano, los títulos aparecen alfabetizados por cada uno de los sustantivos que en ellos figuran, incluyéndose el resto del título antes o después de la palabra principal.

Finalmente, las revistas de reproducciones de índices se confeccionan por simple fotocopia de la página de índice de un conjunto de revistas seleccionadas y permiten conocer muy rápidamente el contenido de las mismas seleccionando aquellos artículos que se desea leer en su totalidad.

El inconveniente principal de estos servicios de alerta es su falta de selectividad, ya que el usuario ha de escoger por sí mismo aquello que le interesa. Por ello, modernamente se están desarrollando con rapidez los llamados Servicios de Distribución selectiva de Información conocidos ya mundialmente con las siglas S.D.I. Sobre la base de perfiles de interés, establecidos de acuerdo con las indicaciones de cada usuario individual, se envía a éstos periódicamente la información aparecida sobre el tema previamente determinado. El funcionamiento eficaz de un servicio de este tipo exige, en la práctica, el manejo de la información con un ordenador. Se trata, pues, de un servicio costoso, que será tanto más económico y eficaz cuan-

to más concreto y delimitado sea el campo informativo que se haya de cubrir, y cuanto más extensa sea la demanda.

Los servicios que hemos llamado pasivos se ejecutan a través de la búsqueda retrospectiva de información, para contestar a las consultas concretas, de los peticionarios. Es el famoso «*information retrieval*» al que tanto esfuerzo se consagra en la actualidad, o más exactamente «*information storage and retrieval*», almacenamiento y recuperación de información, ya que en ambos procesos han de emplearse criterios y técnicas comunes.

El enorme incremento del número de documentos que ha de manejar un Centro de Información ha dejado prácticamente inservibles los métodos antiguos de manejo manual de la información. El desarrollo de métodos mecánicos, cada vez más automatizados, es objeto de multitud de trabajos e investigaciones; y así se ha pasado de la tarjeta de bordes perforados, que se manejaba con un punzón o con aparatos especiales, a través de procedimientos fotomecánicos, en los que la selección se hace por medio de claves fotográficas y células fotoeléctricas, hasta la utilización del ordenador para estos fines.

Completan la red de servicios de un Centro de Información, los servicios reprográficos y de traducciones. Los primeros operan a través de las diversas formas de micropelícula, fotocopias, xerocopias, etc. y suministran reproducciones de documentos concretos. Los segundos ponen al alcance de la comunidad científica los trabajos escritos en idiomas de difícil acceso. El coste de estos servicios ha motivado la aparición de empresas cooperativas, en régimen incluso de cooperación internacional. La más representativa de ellas es el Centro Europeo de Traducciones de Delft, que se creó por iniciativa de la OCDE, y hoy funciona independientemente. El centro reúne fichas de las traducciones técnicas realizadas en los países miembros, del ruso y demás idiomas orientales de difícil acceso, a cualquier idioma occidental. En la actualidad se piensa extender su actividad a las traducciones entre cualquier pareja de idiomas.

Con esto quedaría completo el esquema de la organización y funciones de un Centro de Información y Documentación: recepción de información (Biblioteca y banco de información); análisis y difusión de la misma (servicios activos, resúmenes, etc.); contestación a consultas (búsqueda retrospectiva); reprografía y traducciones. Pero, el aprovechamiento eficaz de estos servicios por la empresa exige la existencia, dentro de ésta, de un departamento o servicio de información, que reproduzca, a escala conveniente, las funciones del Centro que hemos descrito: que conste, pues, de biblioteca o banco de información, donde se almacenen las revistas y demás documentos de interés primordial para las actividades de la empresa; y servicio de difusión de la información, en particular de la que se recibe del Centro de Información, y cuyos «clientes» serán los técnicos individuales de la propia empresa. Los servicios de búsqueda retrospectiva, reprografía y traducciones no han de existir necesa-

riamente en la empresa, ya que pueden utilizarse directamente los prestados por los Centros de Información. Probablemente en el ámbito concreto y relativamente reducido de una empresa, sea recomendable, como medio ideal de difusión de la información, el sistema S.D.I., distribución selectiva de información, sobre la base de perfiles de interés individuales de los técnicos de la empresa. Un magnífico ejemplo lo proporciona el sistema montado por la IBM en Europa, con un servicio centralizado de tratamiento automático de la información en La Gaudé, Francia. Este Centro analiza mensualmente unos 3.000 documentos de interés potencial para la empresa; dichos documentos se almacenan en microficha, y los resúmenes de autor, se registran directamente sobre cinta magnética. El servicio de difusión selectiva compara, en un ordenador, dichos resúmenes con los perfiles de interés de los usuarios del servicio, enviando a cada uno la selección correspondiente. El servicio de búsqueda retrospectiva efectúa investigaciones bibliográficas sobre temas concretos, a petición, en un conjunto aproximado de 150.000 documentos, correspondientes a los diez últimos años. Finalmente pueden suministrarse los documentos completos, ordinariamente en forma de microficha.

Naturalmente que este sistema representa un ideal sólo alcanzable y rentable para empresas de enorme magnitud. En los casos ordinarios, el tratamiento de la información habrá de hacerse por medios menos costosos. O también cabe pensar en un concierto con algún Centro de Información, mediante el cual el departamento de información de la empresa centralizase los perfiles de interés de los técnicos de la misma, y el Centro de Información realizase el tratamiento automático. En cualquier caso, y particularmente en el momento actual del desarrollo de España, lo que parece evidente es la necesidad de un estrecho contacto entre el Centro de Información y los departamentos correspondientes de las empresas, a fin de que éstas puedan utilizar al máximo los servicios que aquél puede prestar.

Finalmente, conviene mencionar dos modos de información que tienen interés especial en el terreno de la industria: los Servicios de Preguntas y Respuestas y la Información verbal mediante visitantes.

Los Servicios de Preguntas y Respuestas, desde el punto de vista de la información científico-técnica propiamente dicha, a la que me estoy refiriendo exclusivamente, requieren de ordinario una valoración crítica de la información; por tanto, exigen la participación no sólo del Centro de Información, sino también de centros de investigación, o bien de una red de Centros de distintas especializaciones. Por ello han proliferado en el marco de los Organismos internacionales, como la OCDE o la ONUDI. Una extensión de este tipo de servicios serían los Centros de análisis de la Información que se están extendiendo hoy día, sobre todo en Estados Unidos. Son Centros que recopilan la información sobre un determinado tema y la someten a una valoración crítica, antes de difundirla.

Los servicios de información mediante visitantes o «agentes de enlace» («liaison officers»), especialmente desarrollados en Canadá y Holanda, se basan en la idea de que la información escrita no puede suplir al contacto personal. Esto es especialmente válido para empresas pequeñas, que carecen del personal técnico calificado; capaz de asimilar la información escrita. El agente de enlace visita al industrial, discute con él sus problemas, le ayuda a formularlos en sus justas medidas y, finalmente, colabora en su resolución.

Naturalmente, los servicios de agentes de enlace han de estar basados en un centro de información y encuadrados de preferencia en organizaciones de investigación aplicada. De esta manera, en el caso más probable de que el agente de enlace no pueda resolver los problemas por sí mismo, a partir de su propia experiencia, recurre al centro de información donde se le suministran todos los datos precisos, llegando a la consulta al especialista, cuando es necesario.

La dificultad principal para el buen funcionamiento de los servicios de agentes de enlace es la selección de las personas, que deben reunir una preparación técnica y una experiencia industrial muy amplias. Cabe montar el servicio por ramas industriales o por zonas geográficas. En países pequeños, con gran concentración industrial se puede adoptar el primer procedimiento, que evidentemente es más perfecto; pero en países grandes, como Canadá, hay que recurrir a la distribución geográfica, y entonces el tipo de preparación del agente ha de ser mucho más amplio.

Los servicios de agentes de enlace han rendido grandes beneficios en los países donde tienen una larga tradición, como son los citados en Inglaterra, donde estos servicios son prestados principalmente por las Asociaciones de Investigación.

Para terminar, si queremos decir unas palabras sobre tendencias futuras en el terreno de la información científica y técnica, el primer aspecto, que domina sobre todos, es el de la mecanización de la información. El futuro parece estar dominado por la utilización de ordenadores electrónicos. Inmediatamente hay que decir que no se piense en que el ordenador es la panacea universal, capaz de resolver en el acto todos los problemas, y sin más dificultad que las consideraciones económicas. Son muchos todavía los problemas que hay que resolver, si bien los logros obtenidos hasta la fecha, permiten asegurar magníficas realizaciones futuras.

El registro de la información en ordenador presenta además la ventaja enorme de permitir la producción de revistas (por ejemplo de resúmenes) u otros servicios activos, por medios automáticos. Dos buenos ejemplos son las revistas norteamericanas *Chemical Titles* y *Chemical-biological activities*, íntegramente producidas por ordenador. El propio *Chemical Abstracts*, aunque se sigue editando por medios convencionales, ha automatizado ya una serie de operaciones en su preparación, y además registra en cinta magnética y suministra los llamados *Chemical Abstracts*

Condensates, que contienen para cada artículo, autor, título y referencia bibliográfica completa. Estas cintas pueden utilizarse para búsquedas bibliográficas. La preparación de los índices de materias se automatizará también por completo, y es de esperar que en un futuro relativamente próximo, toda la publicación sea preparada en ordenador. Tal vez, incluso, llegue a desaparecer la versión impresa, con lo que puede hacerse verdad lo que he oído comentar alguna vez de que, en el futuro, algunas de las informaciones vitales para el desarrollo de la Ciencia no existirán más en forma impresa, sino sólo en cinta magnética. Unos datos ilustrarán esta tendencia; de los nueve servicios de «alerta» que tiene montados el Chemical Abstracts Service, y cuya lista es la siguiente: Chemical Abstracts; Basic Journals Abstracts; Chemical Abstracts Condensates; Chemical Titles; Chemical Biological Activities; Patent Concordance; Plastics Industry Notes; Polymer Science and Technology (Journals) y Polymer Science and Technology (Patents), sólo dos, el Chemical Abstracts y Plastics Industry Notes continúan publicándose exclusivamente en forma impresa; cinco se publican simultáneamente en forma impresa y en cinta

magnética; y tres, Basic Journals Abstracts, Chemical Abstracts Condensates y Patent Concordance, se publican ya únicamente en cinta magnética.

Este panorama de la documentación automatizada exigirá una mutua compatibilidad entre los centros de información de todo el mundo, de suerte que las informaciones producidas en cada uno de ellos sean utilizables por los demás. Sobre este tema de la compatibilidad se insiste hoy con gran énfasis en las reuniones internacionales. Puede afirmarse que estamos en un momento verdaderamente crucial en la historia de la información científico-técnica, pues se hace preciso adoptar internacionalmente un sistema de manejo de la información, que permita la utilización en común del enorme cúmulo de documentos y servicios que se produce en todo el mundo. Los países que no tomen con urgencia las medidas necesarias para adaptarse a este sistema compatible correrán el riesgo de quedarse definitivamente fuera de juego, añadiendo a ese «gap» tecnológico que hoy tanto se habla, un «gap» informativo, que, en definitiva, agrandará el primero hasta hacerlo insalvable.

Junio 1973

AFINIDAD

537

El Centro de Información y Documentación del Patronato "Juan de la Cierva"

por J. R. Pérez Álvarez-Ossorio, Director del C. I. D.

Information and Documentation Centre (C.I.D.) of the Patronato «Juan de la Cierva», by J. R. Pérez Álvarez-Ossorio

Textos del Coloquio Hispano-Francés sobre: **La Información y la Documentación Científica y Técnica base de la Innovación Tecnológica**, celebrado en Barcelona, 16 y 17 noviembre 1972 y publicados en la Revista «Afinidad» de junio de 1973, Tomo XXX, n.º 307, págs. 537 a 539.

Nació el Centro de Información y Documentación en el año 1952, como resultado de la transformación y ampliación de la Sección Extranjera del Patronato «Juan de la Cierva», y desde entonces sus actividades han ido en aumento de un modo constante, y especialmente acelerado en sus últimos años. En 1964 se instaló en su edificio actual, y hoy trabajan en él 80 personas, de las cuales 29 poseen título universitario o equivalente.

La organización y actividades del Centro responden a un intento de cubrir, en la medida posible, la gama completa del proceso de la información: adquisición de los fondos documentales necesarios. Biblioteca. Análisis y difusión de la información contenida en los mismos. Revista de Resúmenes. Búsqueda y suministro de información sobre temas concretos para demandas específicas. Servicio de Consultas. Suministro de documentos. Servicios de Fotodocumentación y Traducciones.

BIBLIOTECA

La Biblioteca del CID es una Biblioteca esencialmente de revistas. El número de libros es relativamente modesto, y se trata fundamentalmente de obras de carácter general o de consulta, para el uso de las distintas secciones. Se reciben en la actualidad casi 2.000 revistas, de diversas especialidades científicas procedentes de más de 40 países, ocupando los primeros lugares Estados Unidos, Alemania e Inglaterra, con alrededor de 300 revistas cada uno, seguidos de Francia, la Unión Soviética y España. La Biblioteca del Centro está abierta al público mañana y tarde.

Mensualmente, publica una lista de las obras recibidas en el mes, que se distribuye gratuitamente a los usuarios de nuestros servicios.

El número de revistas puede parecer reducido, en términos absolutos, pero no lo es en términos relativos, ya que representa de hecho un elevado porcentaje de la información que realmente nos interesa. En efecto, según un estudio hecho hace unos años en la National Lending Library for Science and Technology de Inglaterra, probablemente la mejor biblioteca europea en este terreno, de los 26.000 títulos de revistas con que aproximadamente cuentan, sólo unos 3.600 se utilizan más o menos normalmente, mientras que el resto sólo se consultan de manera esporádica. Si tenemos en cuenta que esta biblioteca incluye también materias como la Medicina y las Ciencias agrarias, que nosotros no cubrimos, nuestra cifra no queda realmente muy distante de la que realmente importa. Completan los fondos de nuestra Biblioteca una serie de libros de referencia, enciclopedias, diccionarios multilingües y los informes de los principales organismos de investigación de todo el mundo, además de algunas colecciones de gran valor, como los informes sobre la industria alemana que hicieron los aliados a raíz de la guerra.

REVISTA DE RESUMENES

El más importante servicio de información documental del CID está constituido por su revista «Resúmenes de Artículos Científicos y Técnicos», de publicación mensual y que recoge los resúmenes de los artículos principalmente de carácter aplicado, aparecidos

en unas 2.700 revistas que se reciben regularmente en la Biblioteca del Centro y en otros Centros colaboradores, incluidas las que se utilizan en el «pool» europeo de documentación económica que da origen a la serie E. Con objeto de que cada empresa pueda limitar su suscripción, en lo posible, a las materias de su interés, los Resúmenes aparecen subdivididos; en 1972 se publican quince series, que corresponden: cinco a Química Industrial; tres a Física Aplicada; cuatro a Ciencias y Técnicas de los Metales; una a Ingeniería Rural; una a Envases y Embalajes; y una a Economía de la Empresa. Para 1973 se prevé una reducción a dos en las series de Física Aplicada.

La preparación de los Resúmenes previa selección en el CID de los artículos que deben ficharse, se realiza en parte por el propio personal científico del Centro y en parte por especialistas externos que, frecuentemente pertenecen a otros Institutos del Patronato «Juan de la Cierva». Una vez preparados los resúmenes se revisan y clasifican en el Centro, preparándolos para su publicación, y también para su archivo y posterior recuperación. Esta operación venía realizándose, hasta el año pasado, según el sistema FILMOREX, con arreglo al cual disponemos de un amplio archivo de fichas en micropelícula, correspondiente a la información publicada en nuestros Resúmenes hasta 1970.

A partir de 1971 hemos iniciado la aplicación del ordenador electrónico. Para ello, las fichas, una vez revisadas, clasificadas, y asignadas las palabras-clave o descriptores, se graban directamente en cinta magnética en el propio CID. Con ello se evita el engorroso manejo de una gran cantidad de tarjetas perforadas y además se obtienen cintas directamente tratables en el ordenador. Las grabaciones, además, no se verifican, ya que ello no evitaría la corrección posterior por un especialista, al utilizarse una terminología muy especializada. Por ello se obtiene un primer listado en el ordenador, sobre el cual se hacen simultáneamente la corrección tipográfica y la conceptual. Las correcciones se perforan en tarjeta, a partir de las cuales y la cinta original se obtiene una nueva cinta corregida que el ordenador clasifica, produciendo directamente las páginas de la revista para su reproducción en off-set.

Además de quedar la información almacenada en la cinta para su posterior recuperación, el ordenador permite la preparación automática de los índices de materias. La primera experiencia de dichos índices acaba de realizarse con el primer semestre de 1972 de las series de Química, y a partir de enero de 1973 pensamos publicar los índices mensualmente.

Así pues, la aplicación del ordenador permitirá alcanzar tres objetivos: preparación directa de la revista; preparación automática de los índices de materias; y recuperación posterior de la información. Y precisamente esta triple posibilidad ha sido la que nos decidió a utilizar el ordenador, pese a la demanda todavía pequeña de búsquedas de información.

SERVICIO DE CONSULTAS

El servicio de consultas bibliográficas, suministra listas de referencias sobre temas concretos, a petición de los interesados incluyendo artículos de revistas, patentes, libros, informes, etc. Se utiliza, en primer lugar nuestro propio archivo documental y también, para ser más exhaustivos, los grandes instrumentos informativos internacionales, revistas de resúmenes, etc. de que dispone el Centro.

Dentro de este apartado, ya que en cierto modo se trata de una «consulta permanente» cabe considerar el Servicio de Distribución Selectiva de Información (SDI) que el Centro establecerá el año próximo, con base en las cintas magnéticas de los «Chemical Abstracts Condensates». Dichas cintas contienen toda la información que aparece en los Chemical Abstracts impresos, salvo los resúmenes. De acuerdo con los perfiles de interés que los propios usuarios establezcan, recibirán semanal o quincenalmente la correspondiente lista de referencias aparecidas. El sistema está casi ultimado y esperamos pueda entrar en vigor en la primavera de 1973.

SERVICIOS DE FOTODOCUMENTACION Y TRADUCCIONES

Completan nuestra red de servicios los de reprografía y traducciones. El primero puede suministrar reproducciones prácticamente de cualquier artículo científico o técnico, con fines de investigación o estudio, bien a partir de nuestros propios fondos, bien utilizando nuestros extensos contactos con centros homólogos de otros países. El servicio de traducciones puede poner en contacto a los peticionarios con traductores idóneos, para la obtención de traducciones de artículos científico-técnicos, con fines de investigación o estudio. El Centro, con el acuerdo del peticionario, conserva una copia de la traducción, y edita trimestralmente una lista de traducciones disponibles que pueden suministrarse en forma y a precio de fotocopia.

Debe mencionarse también que el CID es miembro fundador del Centro Europeo de Traducciones de Delft, organismo que reúne las fichas de las traducciones efectuadas del ruso y otros idiomas de difícil acceso a cualquier lengua occidental. Así, en los casos en que el peticionario acepta una traducción, por ejemplo, del ruso al inglés, se consulta al Centro de Delft, por si dicha traducción existe ya. En este terreno, y saliendo al paso de una necesidad que se dejaba sentir, el Centro editó, hace unos años, lo que creemos que es el primer diccionario politécnico ruso-español publicado en países de lengua española.

OTROS SERVICIOS DEL CID. CONTACTOS CON LA INDUSTRIA

Completa los servicios del CID la publicación general «Ciencia y Técnica en el Mundo», que aparece men-

Junio 1973

AFINIDAD

539

sualmente, e informa sobre las tendencias y acontecimientos mundiales en materia de Ciencia e Investigación Científica, Enseñanza Superior, relación entre la Ciencia y el desarrollo económico, y temas afines.

Preocupación constante del CID ha sido el contrastar sus servicios con las necesidades de los usuarios, es decir, fundamentalmente de la industria española. Con este objeto hemos realizado diversas encuestas, convocando reuniones y fomentado por distintos medios el contacto con la Industria. En un deseo de institucionalizar y hacer permanente este contacto, se ha creado la categoría de «miembro del CID», que, mediante el abono de una pequeña cuota anual, da derecho a la

recepción de una serie de servicios gratuitos y a una cierta rebaja en otros y, sobre todo, vincula al Centro con una serie de empresas españolas que se reúnen en asambleas periódicas para tomar parte activa en la orientación de las actividades y servicios del Centro. Porque, en definitiva, el CID ha de ser un Centro de Documentación al servicio de la industria española, capaz de resolver sus problemas en este campo, y de cooperar eficazmente a su constante perfeccionamiento y modernización. Para lograr eficazmente estos fines es indispensable la cooperación en doble vía: contrastando nuestras actividades con las necesidades de las empresas, y recibiendo, por nuestra parte, las iniciativas de éstas.

año XXV

octubre 1973 n° 419

ciencia y técnica EN EL MUNDO

PANORAMICA MUNDIAL DE LOS SERVICIOS DE
INFORMACION Y DOCUMENTACION EN QUIMICA

por J.R. Pérez Alvarez-Ossorio



Centro de Información y Documentación

PATRONATO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA "JUAN DE LA CIERVA" C. S. I. C.

artículos

PANORAMICA MUNDIAL DE LOS SERVICIOS DE INFORMACION Y DOCUMENTACION EN QUIMICA

por J.R. Pérez Álvarez-Ossorio

[El texto que insertamos a continuación tiene su origen en una conferencia pronunciada en marzo de 1973, en Barcelona, por D. José Ramón Pérez Álvarez-Ossorio, Director del Centro de Información y Documentación del Patronato "Juan de la Cierva", con motivo de la celebración en dicha ciudad de unas Jornadas de Documentación Química organizadas por la Asociación Nacional de Químicos de España (ANQUE). El tema de este artículo ha sido ya abordado anteriormente con frecuencia en nuestras páginas(1), pero no de modo tan amplio como en la presente exposición, que sirve de complemento a informaciones precedentes]

CDU 002:54(100)

El objetivo de esta panorámica consiste en ofrecer una síntesis de los más importantes servicios de documentación e información química que existen en el mundo, cubriendo los de los países más avanzados, los de las organizaciones internacionales, y finalmente los que funcionan en nuestra patria. Al iniciar esta revisión de los servicios mundiales de información química, es forzoso comenzar por el conjunto

(1) Puede citarse como ejemplo, especialmente, el trabajo "Desarrollo actual de los servicios de información química por medio de ordenadores en EEUU" (CTM núm. 408, págs. 597-607).

de actividades en esta materia que lleva a cabo la American Chemical Society, concentrados en el Chemical Abstracts Service, que funciona en la Ohio State University, en Columbus, capital del Estado norteamericano de Ohio.

1.- El Chemical Abstracts Service

Iniciado como una revista de resúmenes, el Servicio reúne hoy, además de la citada revista, la de mayor amplitud y carácter más exhaustivo de cuantas existen, una amplia red de servicios informativos, en su mayor parte automatizados, constituyendo en conjunto el mayor centro de información química del mundo, con una plantilla de 1.100 personas. A continuación trataremos de describir cada uno de los servicios que ofrece el Chemical Abstracts, divididos en dos grandes grupos: los servicios impresos y los servicios en forma de cinta magnética. Es de destacar que la filosofía del Chemical Abstracts se basa en realizar una única toma de datos, de modo que, una vez contrastados y corregidos, se disponga de un banco de datos básico y único a partir del cual, con tratamientos distintos, se obtengan los diferentes productos finales. Este principio se aplica hoy ya con bastante generalidad, aunque no de modo absoluto, porque la automatización no ha alcanzado todavía a todos los servicios.

Chemical Abstracts.— Revista universalmente conocida, que aparece semanalmente, y contiene los resúmenes de los documentos de interés para el químico o el ingeniero químico que se publican en el mundo, en número que, en 1973, se aproximará a los 400.000 anuales. Para su preparación se consultan sistemáticamente unas 12.000 revistas, además de patentes procedentes de 26 países, libros, tesis, conferencias etc.

La edición semanal lleva un índice de materias, por palabras clave, preparado en ordenador. Para cada volumen (semestral) se edita un índice de materias detallado, que comprende las siguientes modalidades: índice de autores, índice general de materias, índice numérico de

patentes, índice de concordancia de patentes, que relaciona los números de las patentes de distintos países correspondientes a un mismo invento, índice de compuestos químicos, índice de fórmulas e índice de sistemas cíclicos. Finalmente, deben mencionarse en este lugar los índices acumulativos, el octavo de los cuales está apareciendo en la actualidad: los cinco primeros cubren periodos decenales desde 1907 a 1956; los tres últimos cubren periodos quinquenales de 1957 a 1971. Existe también un Índice de las fuentes utilizadas en el Chemical Abstracts, que recoge las revistas, colecciones de patentes etc. utilizadas como fuentes primarias, y ayuda a localizarlas en bibliotecas. Cubre de 1907 a 1969, y a partir de este año se publican suplementos trimestrales.

Una modalidad interesante, sobre todo desde el punto de vista económico, consiste en la posibilidad de suscribir separadamente determinadas secciones del Chemical Abstracts. Actualmente, la revista consta de 80 secciones, distribuidas en cinco grupos, publicándose los dos primeros y los tres últimos en semanas alternas. Existe la posibilidad de suscribirse separadamente a cada uno de estos cinco grupos, cuyo contenido aproximado en número de Abstracts es el siguiente (anual): Bioquímica (secciones 1-20), 114.000; Química orgánica (secciones 21-34), 42.000; Química macromolecular (secciones 35-46), 36.000; Química aplicada e ingeniería química (secciones 47-64), 60.000; Química física y Química analítica (secciones 65-80), 110.000.

Chemical Titles.— Esta revista puede suministrarse indistintamente en forma impresa o en cinta magnética. Aparece quincenalmente y contiene los títulos de documentos seleccionados de unas 450 revistas elegidas entre las mas importantes del sector químico, y dispuestos según un índice del tipo KWIC (keyword in context), es decir alfabetizados por cada una de las palabras principales del título, eliminando preposiciones, conjunciones etc. Está concebido como servicio de alerta, y por tanto aparece con una gran rapidez con respecto a la publicación original.

Chemical Industry Notes.— Es la última revista de la familia del Chemical Abstracts, de publicación semanal, que contiene extractos de artículos tomados de un grupo de destacadas revistas, del tipo noticiario comercial e industrial. Está dirigida, fundamentalmente, a gerentes de empresas, y, en general, a quienes han de tomar decisiones. Contiene un índice de materias, por palabras clave, y también una sección que recoge todos los artículos de revisión y puesta al día que aparecen en la edición semanal correspondiente de Chemical Abstracts.

Servicios en cinta magnética.— Los servicios que el Chemical Abstracts ofrece en cinta magnética se están extendiendo con gran rapidez. En líneas generales se corresponden con los ofrecidos en forma impresa y están concebidos para ofrecer al usuario la posibilidad de realizar sus propias búsquedas bibliográficas en ordenador. Quiere esto decir que el Chemical Abstracts se limita a producir los distintos bancos de datos, y no ofrece programas de búsqueda ni ningún otro tipo de software.

El servicio básico es el denominado Chemical Abstracts Condensates, que se corresponde en líneas generales con el Chemical Abstracts impreso, pero con la diferencia de que no lleva resúmenes. Es decir, contiene los títulos de los documentos, autores, referencia bibliográfica completa y palabras clave, que corresponden a las de los índices de la edición impresa semanal.

Los índices semestrales impresos tienen su correspondencia en la cinta denominada Chemical Abstracts Subject File, dividida en dos partes: una para los índices de compuestos químicos y otra para los índices generales de materias. En este también la cinta magnética correspondiente al Índice de las fuentes primarias, ya descrito. Y, como ya hemos dicho, el Chemical Titles se suministra también sobre cinta magnética, así como el Índice de concordancia de patentes.

Los servicios restantes en cinta magnética se corresponden con determinados grupos de secciones del Chemical Abstracts impreso. Así,

las secciones de Bioquímica existen en cinta con el nombre de Chemical-Biological Activities; y las secciones de Química macromolecular con el nombre de Polymer Science and Technology; ambas cintas contienen resúmenes. En realidad, la situación actual es el resultado de un proceso de depuración en los métodos de trabajo del Chemical Abstracts. Estos dos servicios existían de antiguo, independientes del Chemical Abstracts impreso; posteriormente, se prepararon por medio de ordenador y muy recientemente se han unificado con las secciones correspondientes de la edición impresa.

La amplia gama de servicios automatizados que son posibles a través de los bancos en cinta magnética del Chemical Abstracts ha desbordado los límites de los Estados Unidos, y hoy son numerosos los centros de información química de todo el mundo que ofrecen servicios basados en las mismas. Incluso servicios informativos, de antigua tradición, como el Chemisches Zentralblatt, han desaparecido por completo, al llegarse a acuerdos de cooperación con el Chemical Abstracts. En general, la mayor parte de los centros en cuestión ofrecen servicios de Distribución selectiva de Información (S.D.I.) a base de perfiles, así como búsquedas retrospectivas en distintas modalidades. Aparte de quince centros en los Estados Unidos, existen centros coordinados con el Chemical Abstracts en Canadá, Alemania, Checoslovaquia, Dinamarca, Francia, Hungría, Holanda, Inglaterra, Japón y Suecia. Muchos de ellos se acogieron a una oferta hecha por la American Chemical Society, a través de la OCDE, en condiciones favorables, con lo que prácticamente se ha creado una red mundial de servicios, que trabaja sobre las cintas del Chemical Abstracts. Tendremos ocasión de mencionar algunos de ellos, y digamos ya que España se ha incorporado recientemente a dicha red a través de nuestro Centro de Información y Documentación, que ofrece en la actualidad su servicio SIQUIS (Servicio de Información química selectiva) basado en las cintas Chemical Abstracts Condensates.

2.- Institute for Scientific Information

Siguiendo un orden geográfico, y limitando nuestra exposición a

aquellos servicios que, de algún modo, tienen proyección internacional, nos ocuparemos, dentro de los Estados Unidos, del Institute for Scientific Information de Filadelfia. Se trata de una institución de carácter privado y comercial, que ofrece algunos servicios específicos en el campo de la química, y otros de carácter multidisciplinario. A continuación, los reseñamos brevemente:

Science Citation Index. Es la publicación básica del ISI, y la que le ha dado mayor renombre internacional. Se trata de un índice de citas, basado en una correlación de materias, a través de las citas bibliográficas que cada autor incluye en su trabajo, referidas a otros autores. Es de carácter multidisciplinario, y se publica trimestralmente, con volúmenes acumulativos anuales.

Current Contents. Publicación semanal, que reproduce las páginas de índice de las más importantes revistas científicas mundiales. Se publica en cinco series, dedicadas respectivamente a ciencias de la vida; ciencias físicas y químicas; ciencias sociales y educación; agricultura, alimentación y veterinaria; ingeniería y tecnología. Ofrece un medio rápido, aunque no selectivo, para estar al tanto de lo que se publica en el mundo.

ASCA (Automatic Subject Citation Alert). Típico servicio de alerta automatizado, multidisciplinario, que opera sobre unas 2.400 revistas de todos los países y de todas las disciplinas.

Permuterm Subject Index. Índice trimestral de materias, sobre artículos de revistas, dispuesto por pares de palabras claves permutadas.

Cintas magnéticas del ISI. Constituyen un banco de datos multidisciplinario, que puede servir de base para el montaje de servicios de distribución selectiva, automatizados. Recoge unos 400.000 artículos por año, de todas las disciplinas.

Los servicios anteriores son multidisciplinarios y abarcan la química entre otras ciencias. Los que siguen están específicamente diseñados para el químico:

Current abstracts of Chemistry and Index Chemicus. Revista de resúmenes, con especial énfasis en trabajos que describen la síntesis, aislamiento e identificación de nuevos compuestos, o bien nuevas reacciones y nuevas síntesis de compuestos conocidos. El número de revistas analizadas es de poco más de 200, a las que se añaden artículos tomados de las cintas magnéticas que, como decíamos, cubren unas 2.400 revistas de todas las disciplinas. La sección de resúmenes se publica semanalmente, y los índices (Index Chemicus) mensualmente, acumulándose por semestres y años; incluyen índices de revistas, autores, fórmulas moleculares y materias.

Chemical substructure Index. Se trata de un índice especial, publicado mensualmente, y correspondiente a cada edición del Index Chemicus, ordenado por subestructuras o fragmentos moleculares más frecuentes, los cuales aparecen según la notación lineal de Wiswesser, método de escritura de fórmulas químicas que transforma las estructuras bi y tridimensionales en lineales.

La lista de servicios de interés químico se completa con el llamado Index Chemicus Registry System, servicio mensual de cintas magnéticas, correspondiente al Index Chemicus, que permite la búsqueda automática por compuestos, subestructuras, actividad biológica, aplicaciones, métodos de análisis, autor, revista y entrada de índice de materias.

Una rápida comparación de los servicios químicos del ISI con los del Chemical Abstracts, conduce al aserto de que, al ser los servicios del ISI multidisciplinarios, desde el punto de vista químico son mucho menos exhaustivos. En efecto, en el caso extremo, ISI recoge, para todas las ciencias, el mismo número de documentos que Chemical Abstracts, siendo este sólo para química.

Antes de dar por terminada la referencia a los servicios estadounidenses, deben citarse dos de carácter especial, en virtud de su contenido: el primero es el National Technical Information Service, que almacena información sobre los trabajos de investigación financiados por el Gobierno de los Estados Unidos y realizados bajo contrato. Estos trabajos no suelen publicarse en la prensa técnica ordinaria, y sus resúmenes se recogen en una publicación del servicio (U.S. Government Research Reports), y existen además en cinta magnética.

El segundo servicio es el Science Information Exchange de la Smithsonian Institution, que recoge información sobre trabajos de investigación en curso, e igualmente existe almacenado en cinta magnética. Constituye una inapreciable ayuda para el investigador que puede, al iniciar un trabajo, tener conocimiento de lo que se está haciendo en el tema, o temas afines, y que aún no ha sido publicado.

3.- United Kingdom Chemical Information Service (UKCIS)

La información química ha evolucionado notablemente en Gran Bretaña en los últimos años y hoy está prácticamente vinculada, salvo alguna excepción, al Chemical Abstracts⁽²⁾. Ello es lógico, ya que dentro de la actual tendencia hacia la internacionalización de los servicios del Chemical Abstracts, naturalmente Inglaterra habría de abrir camino, dada la identidad de idioma.

Un primer paso en este sentido, ya en 1954, fue la desaparición de los antiguos British Abstracts, que contaban con varias series de Química: Ingeniería química y química inorgánica industrial; química orgánica industrial; química general, química física y química inorgánica; química orgánica, etc. A partir de aquella fecha se ha conservado solamente una serie que sigue publicándose con el nombre de Analy-

(2) Véase los trabajos publicados sobre el particular en CTM núms. 395 (págs. 393-395) y 399 (págs. 703-727).

tical Abstracts, y que se dedica únicamente a la química analítica en todos sus aspectos, subdividida en los apartados: general, inorgánica, orgánica, bioquímica, química farmacéutica, alimentos, agricultura, ai re, agua y efluentes; y técnicas y aparatos.

Otros servicios de información química, como el Current Chemical Papers, que recogía los títulos de los artículos de química que se pu blicaban en el mundo, han desaparecido igualmente, y hoy el principal servicio informativo inglés opera sobre las cintas del Chemical Abs-- tracts. Este servicio tuvo su origen en un grupo de investigación crea do por la Chemical Society en la Universidad de Nottingham, para ex-- plorar las posibilidades de las cintas norteamericanas. Después del éxito de los primeros ensayos, se llegó a un acuerdo con la American Chemical Society, y al mismo tiempo se creó un consorcio en el que par ticipan diez sociedades británicas, y cuyo agente de ejecución es la Chemical Society.

El Servicio, aparte de actuar como agente en Gran Bretaña del Chemical Abstracts Service, recibe de modo sistemático las siguientes cintas: Chemical Titles; Chemical-Biological Activities; Polymer Scien ce and Technology; y Chemical Abstracts Condensates.

El UKCIS ofrece un servicio de SDI sobre perfiles individuales ba sado en cualquiera de los bancos de datos citados, o en una combina-- ción de ellos. También puede facilitar copia de las cintas para quie nes prefieran realizar las búsquedas por sí mismos. Una característi ca especial, que intenta abaratar los costes de los servicios automa-- tizados de información, está constituida por los llamados "macroperfi les", seleccionados por el propio servicio, sobre temas que se estima pueden tener una audiencia numerosa, con lo que los precios de sus-- cripción son considerablemente más reducidos. Ejemplos de tales macro perfiles son: resonancia magnética nuclear (aspectos químicos); reso nancia de spin electrónico (id); cromatografía de gases; fotoquímica orgánica; cromatografía sobre papel y en capa fina.

Finalmente, el UKCIS ofrece también búsquedas retrospectivas basadas en cualquiera de los bancos de datos citados.

4.- Chemie Information und Dokumentation

La referencia a los servicios de información química en la República Federal de Alemania ha de empezar por este servicio, heredero y continuador de una de las más antiguas y acreditadas revistas de resúmenes químicos del mundo, el *Chemisches Zentralblatt*. Sabido es que, a finales de 1969, los alemanes decidieron suspender la publicación de la citada revista, en parte como consecuencia de los acuerdos firmados con el Chemical Abstracts Service, y en parte al interrumpirse la colaboración entre las dos Alemanias a este respecto. Se fundó entonces la entidad *Chemie Information und Dokumentation* en Berlín, que atiende a diversos servicios: en primer lugar, cumplimentan el acuerdo con Chemical Abstracts, en virtud del cual suministran al servicio norteamericano los resúmenes de la bibliografía química alemana, recibiendo en contrapartida las cintas estadounidenses.

Otro departamento, el de mayor volumen, se ocupa de la publicación de la revista "*Chemischer Informationsdienst*", continuadora del *Chemisches Zentralblatt*, a escala reducida, y que aparece semanalmente dividida en dos series, una para química inorgánica y química física y otra para química orgánica⁽³⁾. Cabría pensar que estos resúmenes podrían ser simple traducción del Chemical Abstracts, dada la existencia del acuerdo entre ambas entidades. Sin embargo, ello no es así, fundamentalmente por motivos de rapidez, pues la traducción del Chemical Abstracts exigiría un retraso de 4 a 6 meses con respecto a la publicación original, por lo menos, mientras que la preparación directa de los resúmenes permite la aparición de éstos con solo 4 a 6 semanas de desfase respecto al original. Los resúmenes se preparan a partir de

(3) Cfr. CTM núm. 407 (págs. 533-535).

un conjunto seleccionado de 560 revistas, utilizando dos grupos de especialistas, uno de la propia organización, y otro de la Bayer de Leverkusen. Podríamos considerar que, por su cobertura y rapidez de aparición, la revista equivale mas o menos a los Chemical Titles, si bien incluye resúmenes, y éstos son muy detallados, incluyendo las reacciones contenidas en cada artículo, lo que evidentemente impone la lectura completa.

Por último, el propio servicio está desarrollando un sistema de SDI, aún con carácter experimental.

5.- Internationale Dokumentationsgesellschaft für Chemie mbH

La entidad que describiremos a continuación ofrece, sobre las anteriores, la particularidad de que está concebida y creada por y para la industria. Se trata de un consorcio, establecido por trece grandes empresas químicas, en su mayor parte alemanas, pero incluyendo también una austriaca, una holandesa, y un instituto del TNO holandés⁽⁴⁾. Su objetivo es recopilar información sobre nuevos compuestos químicos, sus reacciones, obtención y aplicaciones, y almacenarla en cinta magnética para poder proporcionarla a sus empresas miembros o al personal de ellas.

El consorcio no prepara resúmenes, ni ningún otro tipo de información secundaria por sí mismo, sino que utiliza como base de partida elementos preexistentes, en concreto: los resúmenes del Chemische Informationsdienst que acabamos de describir; los preparados por la Bayer, que cubren unas 600 revistas; y los resúmenes de patentes preparados conjuntamente por la BASF, la Hoechst y la Bayer, y que cubren Bélgica, Francia, Gran Bretaña, Holanda, Austria, las dos Alemanias, la URSS, Estados Unidos y Japón.

El principal énfasis está puesto en la actualidad en la codificación de estructuras de compuestos orgánicos de bajo peso molecular,

⁽⁴⁾ Hemos hecho referencia a este consorcio en CTM núm. 376, págs. 438-443.

con propósito de extensión a estructuras más complejas. La información, registrada en cinta, se distribuye a todos los miembros; si alguna empresa no dispone de ordenador propio, la Sociedad puede encargarse de realizar las búsquedas.

6.- "Pool" de Documentación químico-farmacéutica⁽⁵⁾

Este "pool" ó Dokumentationsring, fue fundado en 1958 por la industria químico-farmacéutica alemana, y en la actualidad forman parte de él 8 empresas alemanas, 4 francesas, 2 suizas y una holandesa. Cada uno de los miembros analiza una parte de la bibliografía mundial (revistas, patentes etc.), elaborando las correspondientes fichas-resumen que se distribuyen después a todos los miembros.

Incidentalmente debe mencionarse aquí el prometedo futuro que parece ofrecerse a estos sistemas cooperativos de tratamiento y difusión de la información. En efecto, el coste elevado de los modernos sistemas de tratamiento de la información, y el crecido volumen de los documentos primarios, aconseja cada vez más la distribución de los costes entre un conjunto de entidades o servicios que, trabajando de acuerdo con sistemas análogos y compatibles, sean capaces de producir servicios exhaustivos, a coste moderado para cada participante. Este tipo de "pool" informativo se está extendiendo hoy día con gran rapidez, sobre todo en especialidades concretas, donde el reparto de trabajo sea relativamente fácil. Pero aún en grandes disciplinas científicas, como la química en su conjunto, se progresa en esa dirección y, al fin y al cabo, los convenios del Chemical Abstracts con el Chemie Information und Dokumentation de Berlín, y hasta cierto punto con el United Kingdom Chemical Information Service, siguen, en buena parte, la misma filosofía.

(5) Acerca de la automatización de la documentación en el sector químico-farmacéutico se informa en CTM núm. 403, págs. 153-177.

7.- Biblioteca de Información Técnica de Hannover

Pese a que estamos limitando nuestra exposición a las organizaciones específicamente de interés químico, y no a las de carácter general, creemos adecuada la referencia a la Biblioteca de Información Técnica de Hannover⁽⁶⁾, en virtud del carácter único de una de sus actividades: la relativa a la bibliografía de países orientales. La Biblioteca se ha especializado en el almacenamiento de documentos procedentes de dichos países, cuyas revistas, por ejemplo, integran casi un 25 por ciento del total de títulos que se reciben. Para poner esta información al alcance de los usuarios potenciales, la Biblioteca ofrece fundamentalmente dos tipos de boletines: los llamados "Schnell Information", de publicación mensual, y que reproducen las páginas de índices de unas 420 revistas de los países de Europa oriental, Japón y China; y los "Sonder Information", asimismo mensuales, que incluyen breves resúmenes en inglés o alemán, de revistas seleccionadas y en general poco conocidas en el mundo occidental.

Ambas modalidades se ofrecen en 18 series, de las cuales una se dedica a la Química y otra a la Tecnología química.

Antes de dar por terminada la referencia a los servicios informativos de la República Federal de Alemania, debemos siquiera hacer mención de dos publicaciones, de sobra conocidas por todos los químicos del mundo y que, si bien no están propiamente en la línea de servicios de información, si constituyen valiosísima herramienta documental en cualquier trabajo o actividad de bibliografía química: son los dos grandes manuales, Gmelin, para química inorgánica⁽⁷⁾ y Beilstein para orgánica.

(6) Si se desean obtener más detalles sobre el funcionamiento de la Biblioteca de Información Técnica de Hannover, puede consultarse CTM núm. 388, págs. 653-660.

(7) Cfr. CTM núm. 386, págs. 365-379.

8.-Centre National de la Recherche Scientifique.
Bulletin Signalétique

El Centro de Documentación del Centre National de la Recherche Scientifique de Francia, edita el Bulletin Signalétique, que es una de las más vastas colecciones mundiales de resúmenes de todas las disciplinas. Por lo que se refiere al terreno de las ciencias exactas y naturales y tecnología, aparecen mensualmente 44 series diferentes, de extensión también muy variable. Desde el punto de vista químico, intensa destacar las series siguientes: 150. Física, química y tecnología nucleares. 170. Química. 220. Mineralogía, geoquímica, geología extraterrestre. 320. Bioquímica, biofísica. 330. Ciencias farmacológicas, toxicología, 380. Agronomía, zootecnia, fitopatología, industrias alimenticias. 730. Combustibles, energía. 740. Metales, metalurgia. 745. Soldadura y técnicas conexas. 780. Polímeros. 880. Ingeniería química. Industria química y paraquímica. 885. Agua y saneamiento. Contaminación atmosférica. En conjunto, todas estas series publicarán una cifra del orden de los 200.000 resúmenes por año.

La aplicación del sistema PASCAL está permitiendo la automatización progresiva del boletín, de un modo gradual por series. Al mismo tiempo, las posibilidades de recuperación automática conducen a la implantación de servicios de búsqueda, tanto de SDI como de búsquedas retrospectivas.

9.- Referativny Zhurnal

Las revistas de resúmenes publicadas por la Academia de Ciencias de la Unión Soviética cubren una amplia gama de campos científicos, distribuidos en un complejo sistema de series y subseries. Hay que distinguir en primer lugar dos tipos de revistas: las de resúmenes, propiamente tales (Referativny Zhurnal) y las que llaman de información rápida (Express Informatsia). Entre las primeras, que responden al tipo tradicional de revista de resúmenes, las materias más generales dan lugar a las llamadas "ediciones conjuntas"; estas incluyen a su vez una serie de subdivisiones, cada una de las cuales aparece, ade--

más de incluida en la edición conjunta, en otra edición separada que puede suscribirse individualmente: equivalen por tanto a los "sections groupings" del Chemical Abstracts. Por fin, las materias más especializadas dan lugar solamente a ediciones separadas.

Para el químico, hay que destacar dos ediciones conjuntas, dedicadas respectivamente a Química y Metalurgia. La revista conjunta de Química incluye las siguientes ediciones separadas: 1. Química analítica. Aparatos de laboratorio. 2. Problemas generales de química, química-física y química inorgánica. 3. Problemas generales de Ingeniería química. 4. Química orgánica. 5. Silicatos. 6. Tecnología de compuestos inorgánicos. 7. Tecnología de compuestos orgánicos. 8. Química y tratamientos de la madera, combustibles fósiles y gases naturales. 9. Química y tecnología de compuestos macromoleculares. 10. Química y tecnología de alimentos, tensioactivos y compuestos aromáticos.

Por su parte, la edición conjunta de Metalurgia consta de las siguientes ediciones separadas: 1. Metalografía y tratamientos térmicos. 2. Termotecnia metalúrgica. 3. Metalurgias no férreas y de los metales raros. 4. Fabricación de hierro y acero. 5. Laminado y estampado de metales. 6. Teoría de los procesos metalúrgicos. 7. Análisis técnico en metalurgia.

Finalmente, las ediciones separadas de interés para el químico son las siguientes: Bioquímica; Maquinaria para la industria química; Corrosión y protección contra la corrosión; Farmacología, quimioterapia, toxicología; Edafología y química agrícola; Soldadura.

Por último, entre las series de "Express Informatsia" hay que citar las siguientes, de interés químico: Tecnología química de los tratamientos de altos polímeros; Química y tecnología de compuestos inorgánicos; Síntesis orgánicas comerciales; Corrosión y protección de metales; La cibernética en química y tecnología química; Vidrio, cerámica y refractarios; Industria del hierro y el acero; Industrias cárnicas y de productos lácteos; Metalografía y tratamientos térmicos; Me-

talurgias no férreas; Química y manipulación de petróleo y gas; Procesos y aparatos en química industrial; Industria de la pulpa y el papel; Altos polímeros sintéticos; Industria textil; Termoplásticos.

Hasta aquí, hemos mencionado los más importantes servicios de información química en distintos países, limitando nuestra referencia a aquellos servicios que pueden considerarse de cierto carácter internacional, o al menos a los que son utilizados normalmente en países distintos al de origen; asimismo se han mencionado sólo los que tienen un ámbito bastante general en el campo de la química, omitiendo los innumerables servicios más o menos especializados (combustibles, petróleo etc.). Todos los mencionados pueden considerarse comprendidos, en la práctica, en dos tipos de servicios: los de alerta y los de búsqueda retrospectiva, o bien pueden utilizarse simultáneamente para ambos fines, como es el caso de las revistas de resúmenes, siempre que aparezcan con suficiente rapidez, con respecto a la publicación original.

El creciente empleo de los ordenadores electrónicos en documentación está influyendo notablemente en el tipo de servicios informativos al alcance de la comunidad científica. El elevado coste de los servicios automatizados hace que hoy se tienda a la aplicación general del principio en virtud del cual el registro de datos en el ordenador se hace una sola vez; constituido así el banco de datos correspondiente, éste se explota de diversas maneras, dando lugar a servicios de alerta, de búsqueda retrospectiva, publicaciones, etc. Pero además, se recurre, para disminuir los costes, a esquemas cooperativos, muchas veces de carácter internacional. Ya hemos visto, en el caso de los acuerdos entre Chemical Abstracts y los servicios correspondientes de Alemania e Inglaterra, como se llega a esquemas de este tipo. Y en materias más especializadas, están proliferando los "pools" de documentación, en que cada participante aporta la información de su propio país y recibe, en contrapartida, la información conjunta de todos los demás.

Digamos también unas palabras de otros servicios complementarios, de carácter general, como los de traducciones, indispensables cuando, como ocurre hoy, los llamados idiomas de difícil acceso están ocupando un puesto de importancia creciente en el acervo documental del mundo. Los grandes centros de documentación mundiales, o bien ofrecen servicios de traducciones, o bien actúan de órganos centralizadores, reuniendo noticias de las traducciones efectuadas al objeto de disminuir en todo lo posible las duplicaciones. Debemos citar a este respecto la National Lending Library británica, verdadera pionera de las traducciones del ruso; el Centre National de Recherche Scientifique francés, y la Biblioteca de información técnica de Hannover. Pero el intento de más vasto alcance a este respecto ha sido el Centro Europeo de Traducciones de Delft, creado bajo los auspicios de la OCDE y que inicialmente reunió noticia de todas las traducciones efectuadas del ruso y otros idiomas orientales a cualquier lengua occidental; sus actividades se han expandido notablemente en los últimos años, y se trata ya de extenderlas a las traducciones efectuadas entre cualquier pareja de idiomas.

El citado Centro de Delft ofrece un magnífico ejemplo del papel de catalizador que han jugado muchas veces los organismos internacionales en materia de información científica y técnica. La OCDE, a través de su grupo de Política de la Información, ha impulsado desde hace años el intercambio de ideas y experiencias sobre diversos aspectos de la documentación, y se ocupa hoy de modo intenso en los problemas que plantea la interconexión y mutua compatibilidad de los sistemas automatizados de información. También la UNIDO tiene una actividad apreciable en este campo, y mantiene un servicio de preguntas y respuestas, con una vasta red internacional. Por fin, la UNESCO patrocina el más ambicioso proyecto de creación de un sistema mundial de información científica y técnica, conocido con las siglas UNISIST.

- - - - -

Sobre el fondo de actividades que hemos descrito, digamos ya unas palabras de los servicios de información química que existen en nues-

tro país. Hemos de empezar refiriéndonos a nuestro Centro de Información y Documentación del Patronato "Juan de la Cierva", siquiera sea porque durante mucho tiempo ha sido el único centro español íntegra y específicamente dedicado a estas actividades. El CID, como centro del Patronato "Juan de la Cierva", ha de cubrir todo el campo de la investigación aplicada para la industria, pero es lo cierto que desde siempre la química ha ocupado un lugar de cierta preponderancia, consecuencia del hecho cierto de ser la industria química española una de las ramas de mayor importancia y empuje en el panorama industrial de nuestro país.

Los servicios del CID están organizados de modo que se cubra en lo posible la gama completa de actividades informativas: adquisición de los documentos primarios -Biblioteca. Análisis de la información primaria, producción de información secundaria y servicios de alerta- revista de resúmenes y servicio de SDI, de reciente puesta en marcha. Ampliación de la información a través de búsqueda retrospectiva -servicio de consultas. Suministro de documentos concretos -servicio de fotodocumentación. Y por fin, servicio de traducciones.

La Biblioteca del CID, con sus casi 2.000 títulos de revistas que se reciben regularmente, puede considerarse como una de las mejor dotadas del país en revistas científicas y técnicas. La química ocupa un lugar importante, pudiendo cifrarse en unas 600 las revistas de química, o de interés químico, que se reciben, y que como tales se consultan sistemáticamente para la elaboración de la revista de resúmenes. El reparto geográfico-lingüístico cubre una amplia variedad de países e idiomas, siendo de destacar una notable colección de revistas rusas, que se recibe en virtud de un intercambio concertado con la Biblioteca Lenin de Moscú.

La principal publicación del Centro es la revista "Resúmenes de Artículos científicos y técnicos", que se publica mensualmente en catorce series separadas, con objeto de facilitar la suscripción a los temas concretos de interés de cada usuario. De ellas cinco están dedi

cadass a química industrial, teniendo como temas centrales respectivamente: ingeniería química y productos químicos industriales e industria química, el primero; productos farmacéuticos, el segundo; productos alimenticios, el tercero; química textil, caucho y plásticos, el cuarto; y por fin el quinto se dedica a otros materiales no metálicos, como cerámica y vidrio, pinturas, madera, cuero y papel. En total, se publican en las cinco series unos catorce mil resúmenes por año, acompañados de un índice de materias que hasta ahora era anual y que ha comenzado a publicarse mensualmente a partir de enero pasado.

Sobre el sistema de realización de los resúmenes bastará indicar el esquema general, que comienza por una selección sistemática de las revistas, para eliminar los trabajos de investigación pura, y aquellos otros sin interés informativo. Los resúmenes se realizan después, en parte por personal del propio centro y en parte por especialistas externos, frecuentemente de los propios centros de investigación especializados del Patronato "Juan de la Cierva". Los resúmenes realizados se someten después a revisión y elaboración documental, clasificándolos y extrayendo las palabras-clave que servirán para la confección del índice de materias y para la recuperación retrospectiva. Después se procede a grabarlos en cinta magnética, que se trata en ordenador para producir la edición mensual y el índice, quedando finalmente la cinta almacenada para recuperar la información cuando sea necesario.

Paralelamente a la edición de los resúmenes, el Centro acaba de establecer un servicio de SDI, con base en las cintas del Chemical Abstracts, por acuerdo con dicha entidad norteamericana. Los abonados a este servicio reciben periódicamente la lista de referencias publicadas en el Chemical Abstracts, de acuerdo con el perfil de interés que cada usuario establece. Si la demanda lo justifica, se estudiará también la posibilidad de crear "macroperfiles" análogos a los descritos al hablar del UKCIS británico.

En el campo de la búsqueda retrospectiva, el Servicio de Consultas del Centro facilita listas de referencias sobre temas concretos, centradas en el periodo de tiempo que fije el peticionario, e incluyendo artículos de revistas, patentes, libros y folletos. Se utilizan como fuentes, en primer lugar nuestros propios Resúmenes, en cuyo caso cada referencia va acompañada del resumen correspondiente, y también, con objeto de hacer la búsqueda lo más exhaustiva posible, el Chemical Abstracts y otros grandes instrumentos bibliográficos extranjeros.

En el campo de la fotodocumentación, el servicio correspondiente del CID puede facilitar reproducciones con fines de investigación o estudio de prácticamente cualquier trabajo publicado en la prensa científico-técnica mundial, bien a partir de sus propios fondos bibliográficos, bien recurriendo a otros centros nacionales o extranjeros, con los que mantenemos contacto continuo, y haciendo uso, si es preciso, de la instalación de telex con que cuenta el Centro. El servicio está conociendo una etapa de rapidísima y constante expansión, superándose en 1972 la cifra de 140.000 fotocopias, con aumentos anuales del orden de hasta 25-30 por ciento.

Finalmente, en lo que se refiere a traducciones, el CID no las realiza por sí mismo, pero mantiene un fichero de personas idóneas, por sus conocimientos lingüísticos y científicos, de modo que puede poner en contacto a los peticionarios con la persona capacitada para realizar la traducción. Previo acuerdo del peticionario, el CID conserva una copia de las traducciones realizadas, y edita trimestralmente un boletín con los títulos de las mismas, a fin de evitar duplicidades. Cada cierto tiempo, se publican catálogos acumulativos de traducciones, que pueden suministrarse a precio de fotocopia. Es este un esquema especial de tipo cooperativo, que, hasta cierto punto, permite abaratar los costes de traducción.

Además de las actividades del Centro de Información y Documentación del Patronato "Juan de la Cierva", hemos de citar, brevemente, al

gunos otros organismos españoles que ofrecen servicios de información de interés para el químico. En primer lugar, el Servicio Nacional de Información Científica y Técnica, creado por el Ministerio de Educación y Ciencia, con la misión de coordinar las actividades nacionales en esta materia, fomentar e impulsar los servicios existentes y promover la creación de servicios nuevos en los campos deficitarios. En la actualidad, el Servicio funciona como Departamento, dentro del Instituto Bibliográfico Hispánico, y ofrece un servicio de SDI, basado en las cintas del Institute for Scientific Information de Filadelfia, antes mencionadas, que está encontrando principal acogida en los medios universitarios.

En cuanto al propio Patronato "Juan de la Cierva", que es la rama del Consejo Superior de Investigaciones Científicas especialmente responsable de la investigación industrial, dispone, además del CID, de servicios de información especializados para las respectivas ramas industriales, en la mayoría de sus centros de investigación. Los que citamos a continuación son de interés para el químico:

El Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos de Valencia mantiene un servicio de ayuda técnica a las industrias de la especialidad, mediante visita directa a las empresas y resolución de consultas técnicas. El Instituto de la Grasa y sus Derivados, además de la labor informativa que realiza en su revista Grasas y Aceites, ofrece dos servicios especializados de extractos de publicaciones para las industrias de semillas oleaginosas y sus aceites, de una parte, y de detergentes, de otra. También publican extractos de artículos en sus respectivas revistas el Centro Experimental del Frio y el Instituto de Tecnología Química y Textil. El Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas, además de colaborar con el CID en sus resúmenes de Metalurgia, dispone de su propio servicio de consultas, y distribuye publicaciones especializadas extranjeras sobre plomo, cinc y estaño. Otros institutos que pueden contestar consultas en sus especialidades respectivas son los del Carbón, Productos Lácteos, y Plásticos y Caucho. Finalmente, hay que mencionar el servicio informativo general de

la revista "Kemixon Reporter", del tipo noticiero químico, con servicio de consultas, de extraordinaria difusión y rendimiento, y con una magnífica información sobre patentes químicas, que es prácticamente exhaustiva en el caso de las españolas.

Fuera del Patronato "Juan de la Cierva", otros centros de investigación estatales ofrecen igualmente servicios informativos. Cabe destacar, por su volumen e importancia, el de la Junta de Energía Nuclear. Y, entre los servicios no vinculados a Centros de Investigación, puede mencionarse la Biblioteca del Seminario de Química de la Universidad de Barcelona. También, en el terreno de la química textil, hay que destacar el sistema TITUS, que funciona en régimen de cooperación internacional, y cuyo centro español está ubicado en la Escuela de Tarrasa. Ofrece servicios de SDI y de búsqueda retrospectiva, a base de ordenador, y a partir de un banco de datos creado cooperativamente por diversos centros europeos.

Esta rápida enumeración puede servir, no como recuento exhaustivo (por lo que pedimos de antemano disculpa por las posibles omisiones), sino más bien como panorama orientativo de las posibilidades existentes en España en materia de información química.

GRAN ENCICLOPEDIA RIALP



BIBLIOTECA U.C.M.

5307756034

GER

TOMO XIX

POTASIO - RELIEVE

EDICIONES RIALP, S. A.
MADRID, 1974

4. **Revistas de Química.** Para dar idea del volumen actual de la literatura química mundial puede servir de índice el número de revistas que maneja el «Chemical Abstracts», la publicación más exhaustiva del mundo en bibliografía química. Esta revista, editada por la American Chemical Society, publicó, en 1971, 308.976 referencias, en su mayor parte de artículos de revistas; el incremento anual es del orden del 8,4%. Según cálculos del Chemical Abstracts Service, en seis meses utilizan unas 5.000 revistas; en un año, de 6.800 a 7.000; y en cinco años, de 12.000 a 13.000. No todas estas revistas son estrictamente de Q., sino que un número elevado son de tipo general o de otras disciplinas, pero contienen, con mayor o menor frecuencia, artículos de Química. Así, el 50% del material publicado en el «Chemical Abstracts» procede de unas 340 revistas, y el 75% de unas 1.200.

Tradicionalmente se distinguen, en Q. como en otros campos, revistas primarias y secundarias. Las primeras contienen material original, y constituyen el principal vehículo de comunicación de los descubrimientos científicos y de los resultados de los trabajos de investigación. Las segundas publican material que no es nuevo u original, dispuesto con arreglo a esquemas definidos; es el caso de las revistas de resúmenes, índices de títulos, revistas de revisiones o puestas al día, etc. Entre las primarias, cabe destacar, como más representativas, las siguientes: En *Alemania*: «Angewandte Chemie», «Annalen der Chemie», «Chemische Berichte». *Bélgica*: «Bulletin des Sociétés Chimiques Belges». En *Canadá*: «Canadian Journal of Chemistry». En *Checoslovaquia*: «Collection of Czechoslovak Chemical Communications». En *Escandinavia*: «Acta Chemica Scandinavica». En *Estados Unidos*: «Analytical Chemistry», «Archives of Biochemistry and Biophysics», «Industrial and Engineering Chemistry», «Journal of the American Chemical Society», «Journal of Biological Chemistry», «Journal of Organic Chemistry», «Journal of Physical Chemistry», «Journal of Polymer Science». En *Francia*: «Annales de Chimie», «Bulletin de la Société Chimique de France», «Comptes Rendues Hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. Sciences Chimiques». En *Gran Bretaña*: «Biochemical Journal», «Journal of the Chemical Society», «Journal of Inorganic and Nuclear Chemistry». En *Holanda*: «Recueil des Travaux Chimiques des Pays-Bas». En *Italia*: «Annali di Chimica», «Gazzetta Chimica Italiana». En *Japón*: «Bulletin of the Chemical Society of Japan». En *Suiza*: «Helvetica Chimica Acta». En *Unión Soviética*: «Biokhimiya», «Izvestiya Akademii Nauk SSSR. Seriya Khimicheskaya», «Zhurnal Fizicheskoi Khimii», «Zhurnal Obshchei Khimii», «Zhurnal Prikladnoi Khimii». *Rev. internacionales*: «Analytica Chimica Acta»,

«Biochimica et Biophysica Acta», «Tetrahedron». Obviamente, en esta relación hemos citado sólo las revistas de carácter más general, omitiendo las que se dedican a sectores más especializados. En *España*, la revista de Q. más representativa es «Anales de Química», de la Real Soc. Española de Física y Química; otras revistas importantes son: «Afinidad», «Información de Química analítica», «Ingeniería química», «Ion» y «Química e Industria».

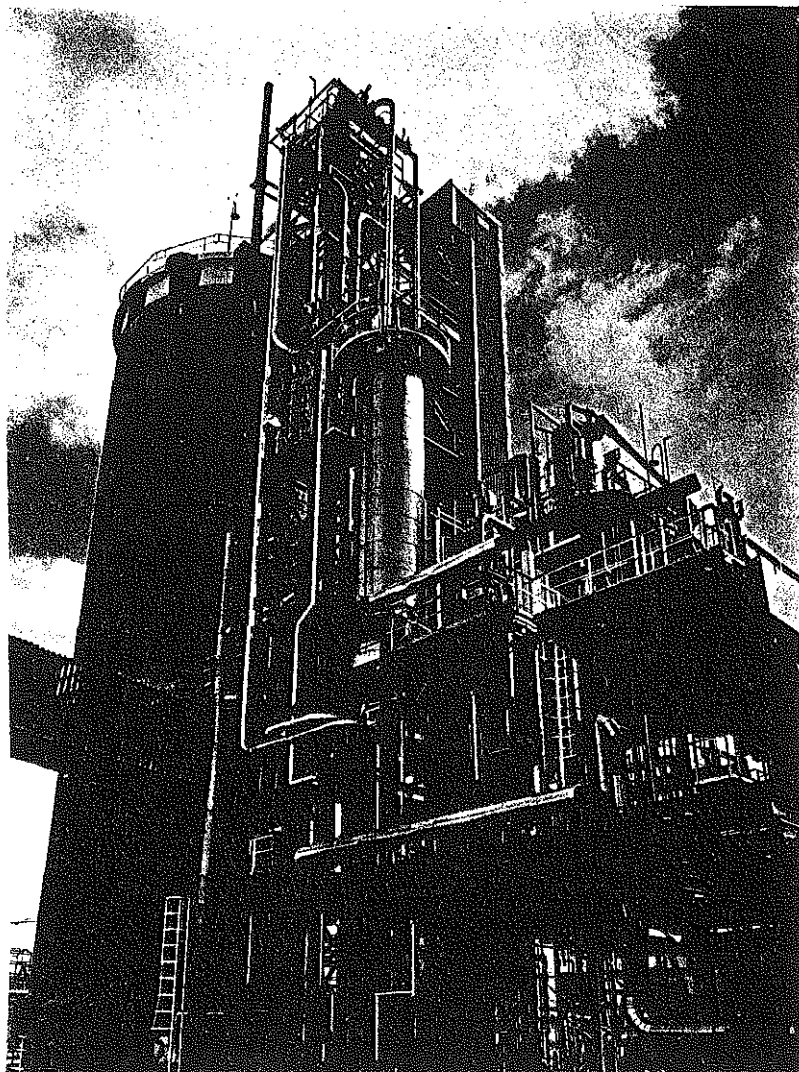
Entre las revistas secundarias destacan, en primer lugar, las grandes revistas de resúmenes: «Chemical Abstracts» norteamericana, ya citada, y la serie de Q. de los «Referativnyi Zhurnali» soviéticos. La tercera gran revista de resúmenes de Q., el «Chemisches Zentralblatt» alemán, desapareció a finales de 1969. Con amplitud algo menor figuran las series de Q. del «Bulletin Signalétique» francés. Existen otras revistas de resúmenes, de menor cobertura, dedicadas a distintos sectores de la Q., entre las que hemos de citar, como ejemplo español, las series de Química industrial de los «Resúmenes de artículos científicos y técnicos» editados por el Centro de Información y Documentación del Patronato Juan de la Cierva del C.S.I.C. En los últimos años, la aplicación del ordenador electrónico está revolucionando los sistemas de preparación de las revistas secundarias. Citemos, finalmente, como ejemplos representativos de otros tipos de revistas secundarias, «Chemical Titles», que incluye sólo títulos, y «Chemical Reviews» con artículos de puesta al día.

J. R. PÉREZ ÁLVAREZ-OSSORIO.

ATENIDAD

REVISTA DE QUIMICA TEORICA Y APLICADA

TOMO XXXIII



S. A. CROS

FABRICA DE MALAGA

Vista de la planta de urea

NUM 337

JUNIO 1976

AFINAE 33(337) 407-476 (1976)

Junio 1976

AFINIDAD

435

Análisis de la Literatura Química Española a través del volumen 83 de "Chemical Abstracts" (2.º Semestre de 1975)

por J. R. Pérez Álvarez-Ossorio, Director Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología (Patronato "Juan de la Cierva")

Analysis of the Spanish Chemical Literature through Volume 83 of "Chemical Abstracts" (2nd Semester of 1975), by J. R. Pérez Álvarez-Ossorio

RESUMEN

Por acceso directo «on line» al banco de datos de Chemical Abstracts se ha obtenido la lista completa de trabajos realizados en España, aparecidos en el volumen 83 de dicha publicación. Sobre ella se estudia su distribución entre los grandes campos de la Química; la tendencia a publicar en revistas extranjeras, en general, y para cada campo; la «productividad» de las revistas españolas; el índice firmas/trabajo; y la distribución del número de trabajos por instituciones en que se realizaron.

ABSTRACT

Through direct on-line acces to Chemical Abstracts data base, we have obtained the complete list of references, corresponding to works carried out in Spain, and published in volume 83 of Chemical Abstracts. On this basis, we have studied the distribution among the main broad fields of Chemical Science; the trend to publish in foreign journals, both generally and for each field; the «productivity» of spanish journals; the ratio number of authors per article; and the distribution of the papers according to the type of organisation where the work was carried out.

INTRODUCCION

El estudio de la literatura científica, utilizando métodos estadísticos y sociométricos, está recibiendo actualmente un extraordinario impulso, habiendo dado lugar a una nueva parcela científica, que se conoce con el nombre de «Bibliometría». En nuestro país, los estudios bibliométricos están prácticamente sin desarrollar, con excepción de lo que se refiere al campo de la Medicina, en el que han sido cultivados durante años en el Centro de Documentación e Información Médica de Valencia, por el grupo que dirige el Prof. López Piñero.

Creado el Centro Nacional de Información y Documentación Científica, en el seno del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, uno de sus fines primordiales es el desarrollo de la Investigación, en todos los aspectos de la Documentación científica. En sus tres Institutos, dedicados respectivamente a Ciencia y Tecnología, Biomedicina y Humanidades y

Ciencias Sociales, se han planificado, pues, las tareas de Investigación, cubriendo sobre todo dos áreas fundamentales: el estudio de las necesidades y consumo de información en distintos sectores de la comunidad científico-técnica española, y el análisis de la literatura científica española y su lugar dentro de la mundial.

Concretamente, en el campo de la Ciencia y Tecnología, se ha seleccionado la química para un primer análisis, y ello en base a diversas razones: por el papel preponderante, al menos desde el punto de vista cuantitativo, de la química, en el panorama científico-técnico español; por las mayores posibilidades de trabajo de que dispone, en este terreno, el Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología; y, no en último término, por existir aquí uno de los mejores y más exhaustivos bancos de datos mundiales, los «Chemical Abstracts», accesibles además «on line», a través del terminal que funciona en el Instituto.

El presente trabajo, referido a lo publicado por «Chemical Abstracts» en el segundo semestre de 1975 (vol. 83), constituye sólo un avance del tipo de estudios a que nos hemos referido. Evidentemente, los datos de un solo volumen no son suficientes para obtener conclusiones válidas, y el análisis deberá extenderse a un período considerablemente más amplio. No obstante, creemos que ofrece suficiente interés su publicación, de un lado porque permiten ya apreciar ciertas tendencias, y de otro porque constituyen una muestra de este tipo de actividades, sobre las que conviene llamar la atención de la comunidad científico-técnica española. Pero insistiendo, desde el principio en su carácter preliminar.

1. LAS REVISTAS QUIMICAS ESPAÑOLAS

Para establecer la lista de revistas españolas dedicadas a la química y sus tecnologías se ha partido, de una parte, de las «Revistas españolas en curso de publicación» compiladas por el Instituto Bibliográfico Hispánico, y de otra, de un trabajo realizado en los últimos años en la Biblioteca General del C.S.I.C., que ha permitido establecer una lista de revistas científicas efectivamente vivas y circulantes en nuestro país. Para la delimitación del campo, se han seleccionado las revistas que, dentro de la Clasificación Decimal Universal, correspondieran a los apartados 54 «Química», y 66 «Tecnología química. Industrias químicas e industrias afines», añadiendo también buena parte del 67, donde se encuentran industrias que, como las del papel, cuero y plásticos, son preponderantemente químicas. En los casos de revistas que cubren varios campos, se han seleccionado aquellas que, por su contenido, son en su mayor parte químicas.

Sobre estas premisas, se llegó a una primera lista de 55 revistas, de la cual se han eliminado después algunas que han dejado de publicarse, las de carácter puramente comercial, boletines de noticias de asociaciones profesionales, etc. Finalmente se llega a la lista de 43 revistas que figura en el Apéndice I.

2. REVISTAS ESPAÑOLAS UTILIZADAS POR «CHEMICAL ABSTRACTS»

Para la elaboración de la lista de revistas españolas vaciadas por «Chemical Abstracts» hay que tener en cuenta que, como decíamos al principio, esta publicación constituye un repertorio prácticamente exhaustivo de todos los artículos de revistas, patentes, actas de conferencia, libros, folletos, etc. de interés para el químico o el ingeniero químico. Quiere esto decir que las revistas consultadas sistemáticamente por «Chemical Abstracts» no son sólo las específicamente químicas, sino también las de campos científicos relacionados, en las que, con mayor o menor frecuencia, aparecen trabajos de interés químico. El total de revistas españolas vaciadas por «Chemical Abstracts» asciende a 161. A efectos de nuestro trabajo se han clasificado en siete grupos: a) Revistas de Química y sus Tecnologías; b) Revistas científicas de carácter general; c) Revistas de Física e Ingeniería; d) Revistas de Geología y Minería; e) Revistas de Medicina; f) Revistas de Farmacia; g) Re-

vistas de Biología, Agricultura, Veterinaria y Oceanografía. La lista completa se incluye en el Apéndice II. Concretándonos al primer grupo, que son las específicamente químicas, su número resulta de 24, o sea el 56 % aproximadamente de la lista general establecida por nosotros.

3. TRABAJOS ESPAÑOLES APARECIDOS EN EL VOL. 83 DE «CHEMICAL ABSTRACTS»

Mediante acceso directo «on line» al banco de datos de «Chemical Abstracts», desde el terminal instalado en nuestro Instituto, se ha obtenido la relación completa de trabajos españoles, aparecidos en el volumen 83 (segundo semestre de 1975), cuyo número resulta ser de 1.041. Como criterio de selección se ha seguido el de los trabajos realizados en instituciones radicadas en España, utilizando para la búsqueda la localización del centro en cuestión, elemento de dato buscable («searchable data element») en el fichero de «Chemical Abstracts» (work location = Spain).

A continuación se ha hecho una distribución de los 1.041 trabajos en cinco categorías, a saber: trabajos aparecidos en revistas españolas; trabajos aparecidos en revistas extranjeras; patentes solicitadas en España; patentes solicitadas en el extranjero; libros y folletos. Los artículos aparecidos en actas de congresos, simposios, etc. se han considerado como artículos de revistas, por ser el mismo tipo de trabajos. A su vez, los trabajos aparecidos en revistas españolas, se han distribuido entre los siete grupos antes mencionados.

Los resultados se recogen en el Cuadro I.

CUADRO I

Distribución de los trabajos españoles aparecidos en el vol. 83 de «Chemical Abstracts»

Trabajos aparecidos en revistas españolas	637
Rev. de Química y sus tecnologías	343
Rev. generales	9
Rev. de Física e Ingeniería	28
Rev. de Geología y Minería	22
Rev. de Medicina	97
Rev. de Farmacia	70
Rev. de Biología, Agricultura, etc.	68
Trabajos aparecidos en revistas extranjeras	284
Patentes solicitadas en España	63
Patentes solicitadas en el extranjero	40
Libros y folletos	17
Total	1.041

A continuación, y con objeto de evaluar la importancia relativa de los distintos campos de la Química, se ha procedido a la distribución de los 1.041 trabajos entre los cinco grandes grupos en que aparecen divididos los «Chemical Abstracts», a saber:

Junio 1976

AFINIDAD

437

Grupo I. «Bioquímica» (Farmacología; Bioquímica; Toxicología; Agroquímica; Productos alimenticios; Abonos y suelos).

Grupo II. «Química Orgánica».

Grupo III. «Química Macromolecular» (Plásticos; Productos textiles; Elastómeros; Colorantes; Cuero; Pinturas; Celulosa; Papel, ligninas; Hidratos de carbono; Grasas y ceras; Detergentes).

Grupo IV. «Química aplicada e Ingeniería química» (Ingeniería química; Explosivos; Petróleo; Química mineralógica y geológica; Metalurgia; Cerámica y Vidrio; Cemento y Hormigón; Contaminación ambiental; Agua; Cosméticos y Aceites esenciales; Productos farmacéuticos).

Grupo V. «Química-física y Química analítica» (Química-física; Fenómenos nucleares; Tecnología nuclear; Química inorgánica; Química analítica).

Los resultados a que se llega se recogen en el cuadro II.

CUADRO II

Distribución de los trabajos por Grupos

Grupo	Trab. tot.	Trab. esp.	%
I.	68.040	419	0,61
II.	22.100	166	0,75
III.	25.448	61	0,24
IV.	36.130	170	0,47
V.	60.539	225	0,37
Total	212.257	1.041	0,49

De este cuadro pueden obtenerse las siguientes importantes consecuencias, cuya provisionalidad hay que subrayar de nuevo, por tratarse de datos correspondientes a un solo volumen de «Chemical Abstracts»: a) la producción española supone el 0,49 % de la literatura química mundial; b) en comparación con este valor global, la producción en Química Orgánica, es relativamente muy superior, siguiéndole con valor también superior al medio, la Bioquímica. El Grupo IV, Química aplicada se encuentra muy próximo al valor medio, y ya claramente por debajo del mismo están el Grupo V (Química-física, inorgánica y analítica) y el Grupo III (Química macromolecular).

4. ANALISIS DE LA TENDENCIA A PUBLICAR EN REVISTAS EXTRANJERAS

Para este estudio, se ha limitado el análisis a los 921 artículos de revistas. Se observa, en primer lugar, que un 30 % de la producción española se publica en revistas extranjeras. Para una consideración más detallada de este fenómeno, se han distribuido los 921 artículos entre los cinco grupos antes mencionados, observando el reparto entre revistas españolas y extranjeras. Los resultados figuran en el Cuadro III.

CUADRO III

Distribución de los artículos entre revistas españolas y extranjeras

Grupo	En rev. españolas	En rev. extranjeras	Totales	% en rev. extran.
I.	272	131	403	32
II.	70	33	103	32
III.	37	11	48	23
IV.	118	33	151	22
V.	140	76	216	35
Totales	637	284	921	31

En términos generales, se puede admitir que los Grupos I, II y V son preferentemente de carácter fundamental o teórico, mientras que los Grupos III y IV son de carácter aplicado. La conclusión que se obtiene, entonces, es que la tendencia a la publicación en revistas extranjeras es significativamente más acusada para los trabajos de investigación fundamental que para los de investigación aplicada; por supuesto con todas las reservas que esta distinción comporta.

También nos ha parecido interesante realizar un análisis más específico del Grupo I, por ser el de carácter más marcadamente interdisciplinario y en el que aparece mayor número de artículos publicados en revistas no específicamente químicas. A este fin, se ha construido un cuadro en el que aparecen en columna los artículos aparecidos en revistas españolas y extranjeras, y en fila las agrupaciones de revistas por campos o especialidades.

CUADRO IV

Análisis específico del Grupo I

	En rev. esp.	En rev. extr.	Totales	% en rev. extr.
Rev. Química	44	4	48	8
Rev. Física	2	0	2	0
Rev. Medicina	96	22	118	18
Rev. Biología	9	22	31	70
Rev. Bioquímica	0	50	50	100
Rev. Farmacia	36	16	52	30
Rev. Prod. alim.	42	2	44	4
Rev. Agron. Edaf. Fitoqu. Vet.	41	14	55	25
Rev. Generales	2	1	3	33
Totales	272	131	403	32

Descontando los sectores de Física y General, no significativos por su escaso número, se mantiene aquí la tendencia a publicar en España en los sectores más aplicados (Productos alimenticios). El caso de las revistas de Química no parece que sea significativo en este contexto, ya que, dentro del Grupo I pueden considerarse como «generales», al faltar otras más específicas.

Es muy significativa la marcada tendencia a publicar en las revistas extranjeras de Bioquímica (y también de Biología). Ello habla en favor de la creación de una revista española de Bioquímica, cuya existencia estaría asegurada, no sólo por la producción que hoy se publica en el extranjero, en revistas de Bioquímica y de Biología, sino también por buena parte de lo que aparece en revistas de Medicina, nacionales y extranjeras, especialmente de Fisiología, y que tendría cabida natural en una revista española de Bioquímica. Adviértase que, para la debida comprensión de cuanto antecede, no hay que perder de vista que todos los artículos de que se habla son de interés químico, aún cuando se hayan publicado en revistas de otras disciplinas.

Finalmente, la distribución por idiomas de los artículos aparecidos en revistas extranjeras, ofrece solamente la comprobación de lo que a priori puede suponerse, es decir, la absoluta preponderancia del inglés. Las cifras recogidas en el Cuadro V se refieren al idioma de las revistas, no de los artículos (aunque en la mayor parte de los casos coinciden). Las revistas internacionales, o que publican artículos en varios idiomas se han clasificado en función del idioma preponderante.

CUADRO V

Clasificación por idiomas de los artículos aparecidos en revistas extranjeras

Inglés	228
Francés	20
Alemán	17
Italiano	13
Portugués	4
Ruso	1
Español (Perú)	1
Total	284

5. DISTRIBUCION DE LOS ARTICULOS PUBLICADOS EN REVISTAS ESPAÑOLAS

Al objeto de estudiar la «productividad» de las revistas españolas, se ha hecho la distribución por revistas de los artículos publicados en las mismas. Los resultados aparecen en el Cuadro VI.

CUADRO VI

Número de artículo publicados en las revistas españolas

a) Revistas de Química

Anales de Química	159
Afinidad	26
Revista de Agroquímica y Tecnología de Alimentos	23
Boletín Soc. Esp. Cerámica y Vidrio	20
Química Analítica	17
Ion	13
Revista de Plásticos Modernos	13
Grasas y Aceites	11
Química e Industria	10
Revista de Soldadura	10
Técnica Metalúrgica	10
Materiales de Construcción	8
Bol. Inst. Invest. Textil Coop. I	5
Revista de Metalurgia	5
Cemento-Hormigón	3
Inves. Inf. textil y tensioact.	3
Pinturas y acabados industriales	2
AQEIC	1
Cerveza y Malta	1
Colores y Pinturas	1
IQ	1
Química	1
Total	343

b) Revistas generales

Rev. Real Acad. C. Ex. Zaragoza	4
Acta científica compostelana	3
Rev. Real Acad. C. Madrid	2
Total	9

c) Revistas de Física e Ingeniería

Anales de Física	9
Energía Nuclear	7
Metalurgia y Electricidad	5
Electrónica y Física aplicada	4
Acero y Energía	1
Anales Mecánica y Electricidad	1
Técnica y Práctica	1
Total	28

d) Revistas de Geología y Minería

Boletín Geológico y Minero	9
Acta geológica hispánica	4
Estudios geológicos	4
Cuad. Geología Univ. Granada	3
Bol. Real. Soc. H. Nat. Serie Geol.	1
Industria Minera	1
Total	22

Junio 1976

AFINIDAD

439

e) Revistas de Medicina

Revista española de Fisiología	39
Revista clínica española	21
Rev. esp. Enf. aparato digest.	7
Hospital General	7
Arch. Fac. Medicina Zaragoza	4
Avances Terapéutica	3
Rev. Ibérica Parasitología	3
Sangre	3
Medicina y Seguridad Trabajo	3
Rev. esp. Obstetricia y Ginecología	2
Medicina Tropical	2
Medicamenta	1
Rev. Clínica esp. Europa Med.	1
Rev. esp. Pediatría	1
Total	97

f) Revistas de Farmacia

Ciencia e Industria farmacéutica	21
Ars Pharmaceutica	10
Anales R. Acad. Farmacia	9
Medicamenta. Ed. para el farmacéutico	9
Archivos Farmacología y Toxicología	6
Circular farmacéutica	6
Farmacia Nueva	5
Revista Iby	4
Total	70

g) Revistas de Agricultura, Biología, Veterinaria y Oceanografía

Anales Edafología y Agrobiología	14
Anales Facultad Veterinaria León	11
Semana Vitivinícola	8
Anales de Bromatología	6
Anales del INIA. Serie Protección Vegetal	5
Anales del INIA. Serie Recursos Naturales	5
Reproducción	4
Anales Estación Experimental Aula Dei	3
Anales del INIA. Serie Producción Animal	3
Investigación Pesquera	3
Boletín Inst. esp. de Oceanografía	2
Trabajos Estación Agrícola Exp. León	2
Anales del INIA. Serie General	1
Comunicaciones del INIA. Serie Tecnología	1
Total	68

Un intento de aplicación de la Ley de Dispersión de Bradford (1) no tiene demasiada significación, dado el reducido tamaño de la muestra. No obstante, pueden sacarse dos conclusiones: a) El «núcleo» de Bradford estará constituido por una sola revista, los

«Anales de Química». b) En la primera zona, y junto a revistas de Química, aparecerán, al menos, dos revistas de Medicina.

Resulta curioso comprobar la distinta procedencia de los artículos de interés químico que publican estas dos revistas de Medicina. En efecto, mientras en «Revista Clínica Española» proceden en un 86 % de Facultades de Medicina y Hospitales, en «Revista española de Fisiología» este porcentaje se reduce al 49 %, correspondiendo un 23 % a Facultades de Ciencias; otro 23 % a Facultades de Farmacia y el restante 5 % a Industrias. Ello está en la misma línea de lo que antes decíamos sobre la ausencia de una revista española de Bioquímica.

6. INDICE FIRMAS/TRABAJO

El estudio del Índice firmas/trabajo en la muestra elegida arroja los siguientes resultados:

CUADRO VII

Índice firmas/trabajo

Número de firmas	Número de trabajos	%
1	207	22
2	258	28
3	290	32
4	118	4 ó más 18
5	33	
6	9	
7	3	
8	2	
9	0	
10	1	

La media de firmas por trabajo es de 2,5, valor que está en línea con el de la literatura científica mundial.

Se sabe que el índice firmas/trabajo crece con el tiempo, de modo que si, a principios de siglo, el 80 % de los trabajos científicos tenían una sola firma, actualmente el 80 % tiene varias situándose la media en torno al valor 2,5; de suerte que, a este respecto, no se aprecia retraso en la literatura química española.

7. DISTRIBUCION DEL NUMERO DE TRABAJOS POR INSTITUCIONES DONDE SE REALIZAN

La distribución de los 921 trabajos publicados en revistas por instituciones donde se realizaron, arroja el siguiente resultado:

(1) La Ley de Bradford puede formularse así: «Si se disponen las revistas científicas en orden decreciente de número de artículos que publican sobre un tema determinado, se distingue un primer «núcleo» de revistas y grupos o zonas que comprenden el mismo número de artículos que el núcleo, siendo el número de revistas en el núcleo y n las zonas siguientes como $1:n:n^2:...$ ».

CUADRO VIII

Distribución de trabajos por instituciones donde se realizan	
Universidades	420
Fac. Ciencias	275
Fac. Medicina	72
Fac. Farmacia	64
Fac. Veterinaria	9
Escuelas Técnicas Superiores	46
Consejo Superior Investigaciones Científ.	258
Patronato «Juan de la Cierva»	136
División de Ciencias	86
Patronato A. el Sabio	36
Otros Centros de Investigación	58
Industrias	52
Hospitales	26
No consta	61
Total	921

CUADRO X

Distribución por Instituciones, Universidades Facultades de Ciencias	
Complutense de Madrid	56
Barcelona	34
Autónoma de Madrid	27
Santiago	21
Granada	18
La Laguna	18
Sevilla	16
Salamanca	14
Bilbao	13
Zaragoza	12
Valladolid	11
Valencia	10
Murcia	8
Autónoma de Barcelona	6
Navarra	5
Oviedo	3
Santander	3
Total	275

Finalmente, en los Cuadros IX y X se recoge la distribución por Universidades, para el total de facultades y para las facultades de Ciencias solamente.

8. PATENTES

En lo que se refiere a patentes, hemos realizado dos distribuciones, una entre los cinco grandes grupos de materias, y otra por países, para las solicitadas en el extranjero.

CUADRO IX

Distribución por Instituciones, Universidades

Total de Facultades	
Complutense de Madrid	88
Barcelona	61
Granada	39
Autónoma de Madrid	35
Santiago	33
Sevilla	21
La Laguna	18
Salamanca	17
Valladolid	17
Navarra	16
Zaragoza	14
Bilbao	13
Valencia	13
Autónoma Barcelona	12
Oviedo	11
Murcia	9
Santander	3
Total	420

CUADRO XI

Patentes. Distribución por grupos

Grupo	En España	En el extranj.	Total
I. Bioquímica	7	1	8
II. Q. Orgánica	38	24	62
III. Q. Aplicada	11	1	12
IV. Q. Macromolecular	6	12	18
V. Q. Física, inorgánica y Analítica	1	2	3
Totales	63	40	103

CUADRO XII

Patentes. Distribución por países

Alemania	15
Inglaterra	6
Bélgica	6
Holanda	5
Francia	4
Estados Unidos	2
Sudáfrica	2
Total	40

Junio 1976

AFINIDAD

441

APENDICE I

LISTA DE REVISTAS ESPAÑOLAS DE QUIMICA
Y SUS TECNOLOGIAS

1. Afinidad (Barcelona).
2. A.I.T.I.M. Asociación de Investigación Técnica de la Industria de la Madera y Corcho (Madrid).
3. Alemas. Revista española de alquitranes, emulsiones, asfaltos e impermeabilizantes (Madrid).
4. Anales de Química (Madrid).
5. AQEIC. Boletín técnico. Asociación química española de la Industria del Cuero (Barcelona).
6. Boletín del Instituto de Investigación Textil y Cooperación Industrial (Tarrasa).
7. Boletín de la Sociedad española de Cerámica y Vidrio (Madrid).
8. Caucho (Madrid).
9. Cemento-Hormigón (Barcelona).
10. Cerveza y Malta (Madrid).
11. Colada. Boletín técnico de Fundición (Madrid).
12. Colores y Pinturas (Madrid).
13. Corrosión y Protección (Madrid).
14. Fundición (Madrid).
15. Grasas y Aceites (Sevilla).
16. Hormigón y Acero (Madrid).
17. IQ. Revista informativa del Sindicato Nacional de Industrias químicas (Madrid).
18. I.Q.S. Instituto Químico de Sarriá. Trabajos Fin de Carrera (Barcelona).
19. Industria conservera (Vigo).
20. Industria siderometalúrgica (Madrid).
21. Ingeniería química (Madrid).
22. Investigación e Información textil y de Tensioactivos (Barcelona).
23. Investigación y Técnica del Papel (Madrid).
24. Ion (Madrid).
25. Kemixon Reporter (Barcelona).
26. Madera (Valencia).
27. Materiales de Construcción. Últimos avances (Madrid).
28. Metal (Madrid).
29. Molinería y Panadería (Barcelona).
30. Oilgas (Madrid).
31. Oleo (Madrid).
32. Pinturas y Acabados Industriales (Barcelona).
33. Plásticos y Manufacturas (Madrid).
34. Química (Madrid).
35. Química analítica (Madrid).
36. Química e Industria (Madrid).
37. Revista de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (Valencia).
38. Revista española de Lechería (Madrid).
39. Revista de Metalurgia (Madrid).
40. Revista de Plásticos modernos (Madrid).
41. Revista de Soldadura (Madrid).
42. Studia Chemica. Acta Salmanticensia (Salamanca).
43. Técnica metalúrgica (Barcelona).

APENDICE II

REVISTAS ESPAÑOLAS UTILIZADAS POR
«CHEMICAL ABSTRACTS»

Revistas de Química y sus Tecnologías

1. Afinidad.
2. Anales de Química.
3. AQEIC. Boletín Técnico.
4. Boletín del Instituto de Investigación Textil y Cooperación Industrial.
5. Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio.
6. Cemento y Hormigón.
7. Cerveza y Malta.
8. Colores y Pinturas.
9. Grasas y Aceites.
10. Investigación e Información Textil de Tensioactivos.
11. Investigación y Técnica del Papel.
12. Ion.
13. IQ. Revista informativa del Sindicato Nacional de Industrias Químicas.
14. Materiales de Construcción. Últimos avances.
15. Pinturas y acabados industriales.
16. Química.
17. Química Analítica.
18. Química e Industria.
19. Revista de Agroquímica y Tecnología de Alimentos.
20. Revista de Metalurgia.
21. Revista de Plásticos Modernos.
22. Revista de Soldadura.
23. Studia Chemica. Acta Salmaticensia.
24. Técnica Metalúrgica.

Revistas de Ciencias en General

1. Acta científica Compostelana.
2. Anales de la Universidad de Murcia.
3. Ibérica.
4. Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.
5. Munibe.
6. Revista de la Academia de Ciencias Exactas, Físico-químicas y Naturales de Zaragoza.
7. Revista de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Oviedo.
8. Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid.
9. Revista de la Universidad de Madrid.

Revistas de Física e Ingeniería

1. Acero y Energía.
2. Anales de Física.
3. Anales de Mecánica y Electricidad.
4. Dyna.
5. Electrometalía.
6. Electrónica y Física Aplicada.
7. Energía Nuclear.
8. Ferrocarriles y Tranvías.
9. Informes de la Construcción.
10. Ingeniería.
11. Ingeniería Naval.
12. Ingeniería Textil.
13. Materiales, maquinaria y métodos para la construcción.
14. Metalurgia y Electricidad.
15. Técnicas de Laboratorio.
16. Técnica y Práctica.
10. Anales del Instituto Radio-quirúrgico de Guipúzcoa.
11. Anales de Medicina. Academia de Cataluña y Baleares.
12. Anales de Medicina y Cirugía.
13. Anales de Medicina de Sevilla.
14. Anales de la Real Academia Nacional de Medicina.
15. Angiología.
16. Archivos Españoles de Urología.
17. Archivos de la Facultad de Medicina de Madrid.
18. Archivos de la Facultad de Medicina de Zaragoza.
19. Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología.
20. Avances en Terapéutica.
21. Boletín de Patología Médica.
22. Clínica.
23. Diabetes.
24. Folia Clínica Internacional.
25. Folia Neuropsiquiátrica del Sur y Este de España.
26. Hispalis Médica.
27. Hospital General.
28. Laboratorio.
29. Medicamenta.
30. Medicina.
31. Medicina Clínica.
32. Medicina Española.
33. Medicina y Seguridad del Trabajo.
34. Medicina Tropical.
35. Patología.
36. Revista Clínica Española.
37. Revista Clínica Española. Europa Médica.
38. Revista Española de Cardiología.
39. Revista Española de las Enfermedades del Aparato Digestivo.
40. Revista Española de Fisiología.
41. Revista Española de Obstetricia y Ginecología.
42. Revista Española de Oto-neuro-oftalmología y Neurocirugía.
43. Revista Española de Pediatría.
44. Revista Española de Reumatismo y Enfermedades Osteoarticulares.
45. Revista Ibérica de Endocrinología.
46. Revista Ibérica de Parasitología.
47. Revista de Medicina de la Universidad de Navarra.
48. Sangre.

Revistas de Geología y Minería.

1. Acta Geológica Hispánica.
2. Boletín Geológico y Minero.
3. Boletín Minero e Industrial.
4. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Serie Geológica.
5. Breviora Geológica Astúrica.
6. Cuadernos de Geología de la Universidad de Granada.
7. Estudios Geológicos.
8. Industria Minera.
9. Memoria del Instituto Geológico y Minero de España.
10. Minería y Metalurgia.
11. Publicaciones del Departamento de Cristalografía y Mineralogía CSIC.
12. Publicaciones del Instituto de Investigaciones Geológicas de la Diputación Provincial de Barcelona.
13. Studia Geológica.

Revistas de Medicina.

1. Acta Ginecológica.
2. Acta Médica de Tenerife.
3. Acta Pediátrica Española.
4. Actas Dermo-sifiligráficas.
5. Actualidad Médica.
6. Anales de Anatomía.
7. Anales Españoles de Odontostomatología.
8. Anales del Hospital de la Sta. Cruz y S. Pablo.
9. Anales del Instituto Corachan.

Revistas de Farmacia y Farmacología

1. Acofar.
2. Anales del Instituto de Farmacología española.
3. Anales de la Real Academia de Farmacia.

Junio 1976

AFINIDAD

443

4. Archivos de Farmacología y Toxicología.
5. Archivos del Instituto de Farmacología Experimental.
6. Ars Pharmaceutica.
7. Ciencia e Industria Farmacéutica.
8. Circular Farmacéutica.
9. Farmacia Nueva.
10. Galénica Acta.
11. Medicamenta. Edición para el farmacéutico.
12. Monitor de la Farmacia y de la Terapéutica.
13. Revista Ibya.
14. Revista de la Real Academia de Farmacia de Barcelona.

Revistas de Biología, Agricultura, Veterinaria y Oceanografía

1. Análes de Bromatología.
2. Anales de Edafología y Agrobiología.
3. Anales de la Estación Experimental de Aula Dei.
4. Anales de la Facultad de Veterinaria de León.
5. Anales del Instituto Botánico J. A. de Cavanilles.
6. Anales del Instituto de Investigaciones Veterinarias.
7. Anales del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Serie General.
8. Anales del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Serie Producción Animal.
9. Anales del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Serie Producción Vegetal.
10. Anales del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Serie Protección Vegetal.
11. Anales del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Serie Recursos Naturales.

12. Archivos del Instituto de Aclimatación.
13. Archivos de Zootecnia.
14. Avances en Alimentación y Mejora Animal.
15. Boletín del Instituto Español de Oceanografía.
16. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Serie Biológica.
17. Boletín del Servicio de Plagas Forestales.
18. Comunicaciones del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Serie Tecnología.
19. Eos.
20. Genética Ibérica.
21. Graellsia.
22. Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias. Anales.
23. Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias. Boletín.
24. Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias. Comunicaciones.
25. Investigación Pesquera.
26. Microbiología Española.
27. Montes.
28. Publicaciones del Instituto de Biología Aplicada.
29. Reproducción.
30. Resultados de las expediciones científicas del buque oceanográfico «Cornide de Saavedra».
31. Revista de Nutrición Animal.
32. Semana Vitivinícola.
33. Trabajos del Departamento de Botánica y Fisiología Vegetal de la Universidad de Madrid.
34. Trabajos de la Estación Agrícola Experimental de León.
35. Trabajos del Instituto Cajal de Investigaciones Biológicas.
36. Trabajos del Instituto Español de Oceanografía.
37. Zootecnia.

El sistema de Centros de Documentación en España

JOSE RAMÓN PEREZ ALVAREZ-OSSORIO



SEPARATA DEL VOLUMEN VIII. FASCICULO 4.º (OCTUBRE-DICIEMBRE 1976)
DEL
BOLETIN DE DOCUMENTACION DEL FONDO PARA LA INVESTIGACION
ECONOMICA Y SOCIAL

CONFEDERACION ESPAÑOLA DE CAJAS DE AHORROS - MADRID

El sistema de Centros de Documentación en España

JOSE RAMON PEREZ ALVAREZ-OSSORIO

A partir del pasado año, la política española en materia de Información y Documentación científica, y por ende, el sistema de Centros de Documentación en España, se ha modificado sustancialmente, como consecuencia de la creación del Centro Nacional de Información y Documentación Científica, en el seno del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Dicho Centro Nacional ha sido concebido como el órgano de coordinación de todas las actividades de esta naturaleza desarrolladas en los organismos dependientes del Ministerio de Educación y Ciencia, que es, como veremos, el órgano de la Administración responsable de la mayoría de las que se llevan a cabo en el sector público.

La creación del Centro Nacional responde a las recomendaciones de un informe elaborado por un grupo de expertos de la OCDE, a petición de las autoridades españolas. Creo, por tanto, que, para una mejor comprensión de la estructura actual de la Documentación en España, procede recordar brevemente el origen y contenido de aquel estudio de la OCDE. Dicho estudio se enmarcaba en el cuadro de las actividades normales del Grupo de Política de la Información de la OCDE, dentro de los llamados «Exámenes por países». El sistema funcionaba del siguiente modo:

En primer lugar, el país prepara un informe de base, descriptivo de la situación; la OCDE nombra un grupo de expertos o «examinadores» que, previa visita al país y a las instituciones en cuestión, preparan a su vez su correspondiente informe. Todo ello se discute finalmente en una reunión de confrontación, en el seno del Grupo de Política de la Información Científica.

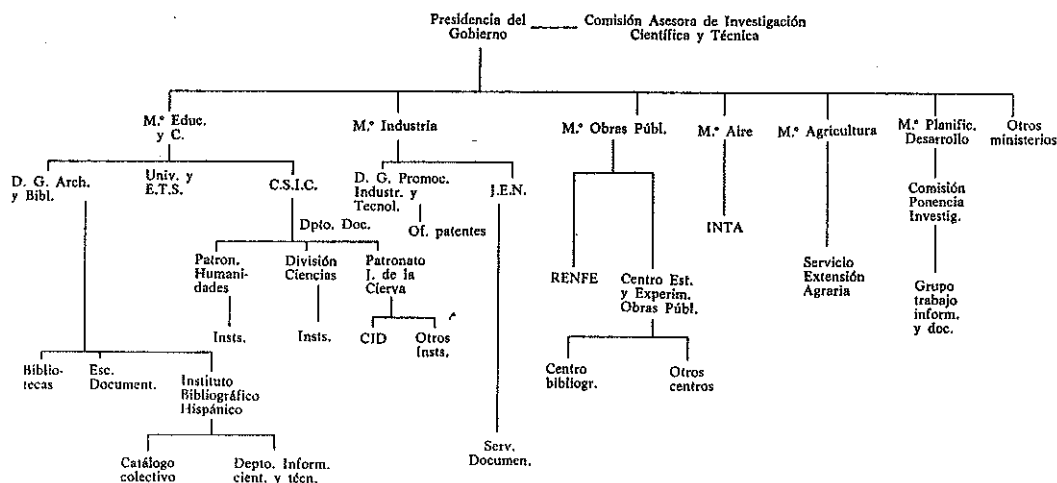
Pues bien: el Informe de base de España, preparado en 1972-73, constituyó probablemente el primer estudio en profundidad de la situación española en esta materia, y ha sido el punto de partida de la estructuración que ahora está cristalizando. El informe constaba de cinco capítulos: en los dos primeros se contenía una in-

troducción que permitía centrar el problema en su contexto, es decir, datos generales sobre el país y su desarrollo científico e industrial, y somero estudio de los cuatro sectores usuarios potenciales de la información científica, a saber, los Centros de Enseñanza Superior, los Centros de Investigación estatales, las Asociaciones de Investigación y la Industria privada. El tercer capítulo se dedicaba a la descripción de los centros y servicios de información existentes; el cuarto a un estudio de los recursos, tanto materiales como humanos, dedicados a Información y Documentación científica; por fin, el quinto contenía un análisis de la situación y un avance de perspectivas futuras.

No entro, claro está, en la materia de los dos primeros capítulos, que no es del caso. En cuanto a la organización de las actividades existentes, tal como era en el momento de redactar el informe, y ha venido siendo hasta la reciente reestructuración, el organigrama era el siguiente. (Ver figura 1.)

No parece necesario, en este momento, entrar en detalles sobre este organigrama, ya que la organización actual lo modifica sustancialmente, y a ello nos referiremos luego. Baste decir ahora que de él se deduce que una amplia mayoría de las actividades que se realizan en España en esta materia, caen en el ámbito del Ministerio de Educación y Ciencia. Adviértase también que en el cuadro, además de las actividades de Información de tipo documental o bibliográfico, están también recogidas algunas actividades de otro tipo, como las del Servicio de Extensión Agraria, que, evidentemente, son también informativas, a través sobre todo del contacto personal de los agentes del Servicio con sus usuarios.

Por lo que se refiere al contenido del capítulo cuarto del informe preparado para la OCDE, las cifras a que se llegaba eran desde luego imprecisas y relativamente poco fiables, cosa lógica si se piensa que el estudio constituía el primer intento de evaluación de los recursos dedicados a estas tareas. En cifras de 1970 se



llegaba a un gasto total de 249 millones de pesetas, lo que representaba un 4,1 por 100 del gasto total en investigación científica y desarrollo tecnológico, cifra no excesivamente lejana de las recomendaciones internacionales, pero que, en términos absolutos, resulta pequeña, ya que pequeña es la que se destina a investigación en su conjunto. Por lo que se refiere al personal, se llegaba a una estimación de unas 800 personas dedicadas a estas tareas en todo el país (incluida, desde luego, la industria privada), de las cuales algo menos de 200 serían titulados universitarios. Ello supone un gran déficit de cara a los importantes desarrollos que son previsibles en el inmediato futuro.

Con posterioridad al informe de la OCDE no se han vuelto a realizar estimaciones estadísticas, pero, desgraciadamente, creo que se puede afirmar que hasta hoy las cifras se habrán modificado bien poco, sobre todo en su aspecto relativo.

Pues bien: sobre este informe de base, y después de una detenida visita a los organismos españoles en cuestión, el grupo de examinadores de la OCDE redactó a su vez un informe, del que podemos extraer algunas consideraciones y recomendaciones para situar el contexto de la reestructuración que hoy se pretende:

En primer lugar, los examinadores constatan que todas las organizaciones visitadas se caracterizan por la preparación y entusiasmo de su personal y el deseo de proporcionar servicios óptimos con los recursos disponibles; pero, al mismo tiempo, aprecian una evidencia general de que dichos recursos son considerablemente limitados. E inmediatamente aparece como *leit motiv* de todo el informe, una gran falta de

coordinación entre los servicios existentes, que incluso conduce a riesgos de duplicaciones de esfuerzo, cada vez más aparentes. Por otra parte, los examinadores aprecian la inexistencia en el país de un órgano que posea la responsabilidad de elaborar un Plan de Conjunto, capaz de aunar esfuerzos y evitar duplicaciones.

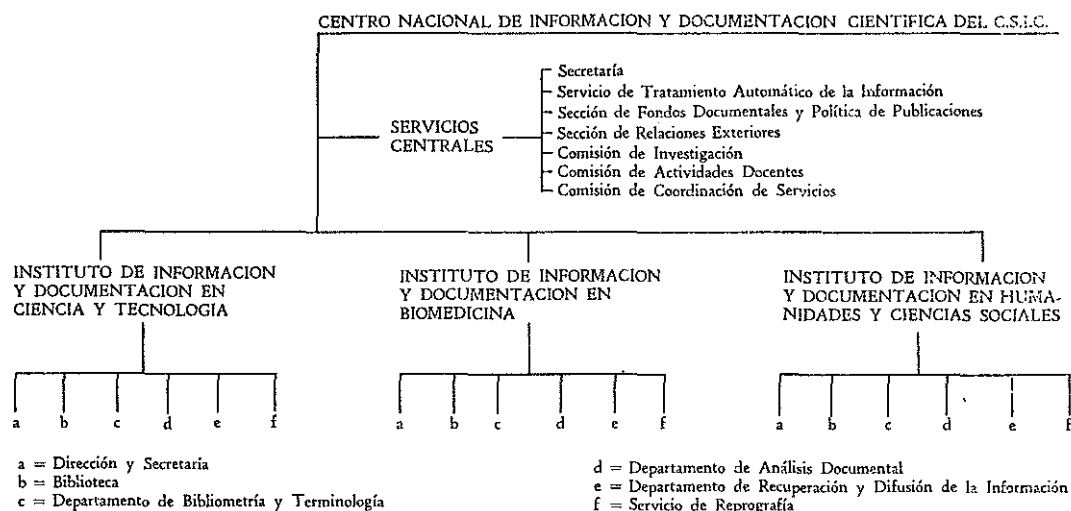
Consecuentemente, la recomendación fundamental del informe de los examinadores, a la cual se subordinan las demás recomendaciones de detalle, se centra en la necesidad de elaborar un auténtico Plan Nacional de Información Científica y Técnica, capaz de coordinar todas las actividades existentes, impulsarlas y descubrir y subsanar posibles lagunas, etc.; y, lógicamente, en la necesidad de disponer de los órganos necesarios para el estudio y realización de tal plan.

Sobre la base, pues, de estas recomendaciones de la OCDE, el Ministerio de Educación y Ciencia, responsable, como hemos visto, de la mayor parte de las actividades que se desarrollan en el sector público en esta materia, ha comenzado por reorganizar sus estructuras; hasta ahora, estas actividades estaban también algo dispersas en el propio Ministerio: por una parte, las que se realizaban en dependencia de la antigua Dirección General de Archivos y Bibliotecas, sobre todo a través del Instituto Bibliográfico Hispánico y su Departamento de Información Científica y Técnica; por otra, las dependientes de los centros y servicios del Consejo Superior de Investigaciones Científicas; y, finalmente, las realizadas por ciertos servicios dependientes de las universidades. Pues bien: en la reorganización actualmente en marcha, el

órgano rector de todas estas actividades se sitúa en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, con el nombre de Centro Nacional de Información y Documentación Científica. Dicho Centro Nacional se concibe como un órgano de coordinación de tres Institutos, orientados éstos por grandes ramas del saber: uno para Ciencia y Tecnología, otro para Biomedicina y otro para Humanidades y Ciencias Sociales. A su vez, el Centro Nacional desarrollará ciertas tareas que, como el tratamiento automático de la Información, pueden centralizarse ventajosamente. Por su parte, los tres Institutos se

constituyen sobre unidades ya existentes: el de Ciencia y Tecnología, sobre el Centro de Información y Documentación del Patronato «Juan de la Cierva»; el de Biomedicina, sobre el Centro de Documentación e Informática Médica de la Facultad de Medicina de Valencia, y el de Humanidades y Ciencias Sociales, recogiendo las actividades del Departamento de Información Científica del Instituto Bibliográfico Hispánico y algunas otras del Organismo Central del Consejo.

He aquí el organigrama del Centro Nacional de Información y Documentación Científica:



Vamos a ver primero, con algo de detalle, las funciones que se prevén para los distintos órganos centrales.

El Servicio de Tratamiento Automático de la Información se ocupará de todas las aplicaciones de los ordenadores al tratamiento y difusión de la Información. El principal proyecto a este respecto, ya en vías de realización, consiste en el establecimiento de una red de información científica por teleproceso, es decir: se adquirirán todos los bancos de datos que se consideren de interés para el país, en soporte magnético; se transformarán en el ordenador, con objeto de hacerlos accesibles a la consulta directa *on-line*, y se establecerá una red de terminales, que puedan conectar con el ordenador central para acceder a los citados bancos de datos. El proyecto está previsto en tres fases: la primera fase consiste en la instalación de dos terminales en los Institutos de Información y Documenta-

ción en Ciencia y Tecnología y en Biomedicina, que puedan conectar con ordenadores en el extranjero, y acceder a una serie de bancos de datos por sistema *on-line*. Dichos terminales están ya instalados y en funcionamiento en nuestros Institutos, y nos están permitiendo adquirir experiencia muy valiosa sobre el funcionamiento del sistema. La segunda fase es una fase de transición, para salvar el desfase de tiempo hasta que se pueda disponer del ordenador definitivo para estas tareas. En dicha fase se instalará ya el sistema en un ordenador en España, de modo que los usuarios potenciales (centros de información y de investigación, universidades, hospitales, bibliotecas, industrias, etcétera) puedan ya montar sus terminales para conectar con el sistema. Para esta fase se ha firmado un convenio de colaboración con la Compañía Telefónica. Por fin, en la última fase, el sistema se transferirá al ordenador definitivo.

La Sección de Fondos Documentales y Política de Publicaciones tiene como primer objetivo estudiar los fondos bibliográficos de que se dispone en el CSIC, a efectos de información científica y técnica, y en función de ello tratar de definir una política de adquisiciones. La idea directriz consiste en que las bibliotecas del Centro Nacional, de los tres Institutos de Información y Documentación y de los Centros de Investigación, estén escalonadas de suerte que en el conjunto se disponga de toda la literatura de interés. Es decir, en términos generales, los documentos y revistas de uso muy frecuente y específico estarán directamente en los Centros de Investigación; los de uso más general en los Institutos de Información y Documentación, donde, lógicamente, habrán de duplicarse cierto número de las anteriores; y, por fin, y en función de estos dos escalones, se estudiará la conveniencia de que exista una biblioteca en el Centro Nacional, que se reservaría para los documentos de uso más esporádico.

Esta Sección se ocupará también de definir una política de publicaciones para el CSIC y de preparar los repertorios de las publicaciones científicas españolas, labor ya iniciada también por el Departamento de Información científica del Instituto Bibliográfico, pero que ha de completarse e incrementarse.

Por fin, la Sección de Relaciones Exteriores se ocupará de la coordinación con los organismos internacionales que actúan en el terreno de la Información y Documentación, y también de las relaciones con los organismos nacionales ajenos al Ministerio; deberá desarrollar asimismo una labor tan importante cual es la promoción y *marketing* de los servicios informativos que ofrezcan el Centro Nacional y sus Institutos.

Además de estos tres órganos centrales, se han establecido tres comisiones; las dos primeras programarán las actividades de los Institutos en los aspectos de Investigación y Enseñanza. En lo que se refiere a Investigación, ésta existe ya en los Institutos, pero ha de desarrollarse mucho más en el futuro, previéndose ciertas áreas preferenciales, como el análisis bibliométrico de la Ciencia española y su integración en la mundial. El estudio del lenguaje científico castellano para los sistemas de recuperación de la información. La investigación de las necesidades de la comunidad científico-tecnológica española en materia de información; o las nuevas aplicaciones de las técnicas automáticas a problemas de Información y Documentación.

En materia de Enseñanza, consideramos que uno de los principales fines del Centro Nacio-

nal consistirá en impulsar la formación de especialistas en Información y Documentación científica, dentro del marco del sistema educativo español. Ello se refiere, tanto a la formación de profesionales de esta actividad científica, como a la introducción de cursillos de documentación en las carreras universitarias.

Finalmente, la Comisión de Coordinación de Servicios procurará la necesaria unidad de criterios entre los que ofrezcan los tres Institutos.

Por último, en la parte inferior del organigrama figura una organización tipo a alcanzar para cada uno de los tres Institutos, basada en la ya existente en alguno de los que se encontraban más desarrollados. Aparte de las dependencias administrativas, consta de la Biblioteca del Instituto; un departamento de Bibliometría y Terminología, responsable principal de los trabajos de investigación que se realicen en cada Instituto; un departamento de Análisis Documental, que se ocupará del análisis de las publicaciones que se reciban y la edición de repertorios; un departamento de Recuperación y Difusión de la Información, responsable de los servicios de búsquedas retrospectivas, de difusión selectiva de información y de traducciones; y, por fin, un Servicio de Reprografía. Con esta estructura se cubren los fines de todo Centro de Información y Documentación Científica, a saber, la recogida de la información (Biblioteca); el análisis y almacenamiento de la misma, con la consiguiente edición de repertorios (departamento de Análisis Documental), y su recuperación y difusión para que alcance a los usuarios potenciales (departamento de Recuperación y Difusión y Servicio de Reprografía).

Como ven ustedes, la organización del Centro Nacional y sus tres Institutos está montada sobre tres elementos básicos: coordinación de servicios, investigación y docencia. El fin último de todo centro de Información será la prestación de servicios eficaces a sus usuarios. Pero la Información, como toda actividad científica, no puede progresar si no es a través de la Investigación; y, por último, para uno y otro fin, será necesario disponer de personal debidamente formado.

Constituida, pues, esta nueva organización, ya estructurada y en vías de realización práctica, el Centro Nacional se dispone, en fecha inmediata, a ofrecer al país un conjunto de servicios de información científica y técnica, que prestarán coordinadamente sus tres Institutos. En síntesis, son los siguientes: a) Servicios de búsquedas retrospectivas de Información. b) Servicios de difusión selectiva o, en otras palabras, de puesta al día periódica sobre temas concre-

tos. c) Servicios de Reprografía y Traducciones. d) Edición de repertorios de la bibliografía nacional y extranjera.

a) BÚSQUEDAS RETROSPECTIVAS

Este servicio suministra referencias bibliográficas de los trabajos aparecidos en todo el mundo sobre el tema que se indique y para el período de tiempo que se desee. Las búsquedas se realizan fundamentalmente por métodos automáticos *on-line*, desde los terminales instalados en los Institutos. Cuando sea necesario, bien por no disponer de bancos de datos automatizados en la materia en cuestión, o porque se haya de retroceder hasta fechas en las que no existían dichos bancos, se complementarán las búsquedas por métodos manuales.

Actualmente, gracias a las conexiones con System Development Corporation y Lockheed Information System, ambos en Estados Unidos, y en fecha posterior con el sistema de la European Space Agency, es posible acceder a una amplia gama de bancos de datos, en número superior a treinta, que cubren tanto las ciencias experimentales y la ingeniería, como la medicina y ciertos campos de las ciencias sociales. A guisa de ejemplo, pueden citarse la química, física, geología, ingeniería en sus diversas ramas, medicina, biología, agricultura, economía, psicología y ciencias de la educación. El servicio se presta con extraordinaria rapidez, de modo que, en el caso óptimo en que el solicitante esté geográficamente próximo al Instituto, o bien disponga de telex, puede recibirse la contestación completa, si ésta no es muy voluminosa, o al menos una primera respuesta, en el plazo de veinticuatro o cuarenta y ocho horas.

b) DIFUSIÓN SELECTIVA

Consiste en el envío periódico, mensual o semanal, de las referencias de los trabajos que en todo el mundo se van publicando sobre un tema concreto definido por el propio usuario. Este servicio se presta igualmente por medios automáticos, con base en determinados bancos de datos en cinta magnética, que se reciben actualmente en los Institutos del Centro Nacional. Funciona ya un servicio específico para la Química, el denominado SIQUIS (Servicio de Información Química Selectiva), basado en las cintas del Chemical Abstracts, y otro multidisciplinario, pero que se orienta especialmente hacia la Medicina, basado en las cintas ASCA, del Institute of Scientific Information de Filadelfia. En fecha inmediata se pondrán en marcha los servicios correspondientes en el terreno

de la Ingeniería, basado en las cintas COMPENDEX, del Engineering Index, y NTIS, del National Technical Information Service, de Estados Unidos; y Ciencias de la Educación, basado en las cintas ERIC, igualmente norteamericanas; las tres cintas se están recibiendo ya en el Centro Nacional, y en este momento se procede a poner a punto los programas correspondientes. Para más adelante se prevé la extensión del servicio a otras áreas, comenzando probablemente por la física, la economía y las ciencias biológicas.

c) SERVICIOS DE REPROGRAFÍA Y TRADUCCIONES

Se trata de dos servicios de amplia tradición en nuestros Institutos, que se prestarán desde ahora siguiendo pautas uniformes y en estrecha coordinación. El primero proporciona reproducciones de cualquier trabajo publicado en el mundo, con fines de investigación y estudio. El segundo pone en contacto a los interesados con traductores idóneos, elegidos en función de sus conocimientos lingüísticos y su especialización científica. Trimestralmente se edita un boletín que incluye los títulos de las traducciones realizadas, previo acuerdo, en cada caso, del petionario original.

d) EDICIÓN DE REPERTORIOS

Entre los repertorios que editan los Institutos del Centro Nacional, se cuentan los *Resúmenes de Artículos Científicos y Técnicos*, publicados mensualmente por el Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología, que recogen los resúmenes, en castellano, de los artículos de carácter aplicado aparecidos en unas 2.500 revistas de todo el mundo. Aparecen en cinco series, dedicadas, respectivamente, a Química Industrial, Electrotecnia y Electrónica, Metalurgia, Tecnologías varias y Economía de la Empresa.

En cuanto a repertorios nacionales, el Instituto de Biomedicina edita el *Índice Médico español*, y el de Humanidades y Ciencias Sociales, los *Cuadernos Bibliográficos de Derecho y Literatura*. Como proyectos de próxima realización, figura la ampliación del sistema de los *Resúmenes* a determinadas áreas de la Medicina, y el progresivo aumento del número de repertorios nacionales, para llegar a cubrir la totalidad de la producción científica española.

Junto a esta tarea de prestación de servicios, el Centro Nacional se apresta a impulsar decididamente la labor investigadora en el terreno de la Documentación científica. Tres son las áreas principales en que se piensa desarrollar

este objetivo: el análisis bibliométrico de la producción científica española y su papel en la mundial; la investigación de los patrones de conducta y de las necesidades de información y el uso de la misma, por la comunidad científica española, y el estudio del lenguaje científico en castellano para los sistemas de recuperación de la información; sin olvidar la investigación de nuevas aplicaciones de los ordenadores electrónicos a problemas de Información y Documentación. Algunas de estas áreas cuentan ya con cierta tradición en nuestros Institutos; otras han de desarrollarse desde ahora, si bien se dispone de abundante material de partida, consecuencia de una larga experiencia en la prestación de servicios informativos. Todo ello nos induce a depositar fundadas esperanzas en este trabajo, cuyos resultados habrán de plasmarse en una futura *Revista Española de Documentación Científica*, vehículo de comunicación de nuestros especialistas, y a la vez carta de presentación ante el exterior de la aportación española al progreso de la Información y Documentación científica.

A guisa de ejemplo, citaré dos trabajos que se están llevando a cabo en mi Instituto. Uno pretende estudiar las necesidades y consumo de Información de la Industria española, a través de las peticiones de fotodocumentación recibidas en los últimos años. El muy abundante material recogido permite, en efecto, el estudio, mediante índices bibliométricos, del tipo de información más solicitada, revistas más pedidas y dónde se encuentran, etc., con evidentes consecuencias de tipo práctico. El segundo estudio se refiere a la presencia de la ciencia española en los grandes repertorios internacionales. Un primer esbozo se ha iniciado en el terreno de la Química, estudiando la presencia de trabajos españoles en los «Chemical Abstracts». El material reunido permite una serie de interesantes consecuencias, en cuanto a la productividad de las revistas españolas, la tendencia de nuestros científicos a publicar en revistas extranjeras, etc.

Para completar el esquema de organización del CENIDOC, debo mencionar que sus tres Institutos tienen además la misión de coordinar los servicios de Información y Documentación de los Centros de Investigación de cada una de las tres ramas respectivas. En la mayor parte de los Institutos del CSIC funcionan servicios de Información. Pero mientras que en los Institutos de Humanidades y en los de Ciencias puras o Investigación de tipo académico, dichos servicios suelen ser de uso interno y destinados a suministrar información a los propios investigadores, en los Institutos de investigación aplicada, que deben por su propia naturaleza rela-

cionarse y servir a la Industria nacional, estos servicios están orientados preferentemente hacia el exterior y constituyen verdaderos vehículos de difusión de los resultados de las investigaciones para su utilización en la industria. Este es el caso de los Institutos y Centros del Patronato «Juan de la Cierva». Entre ellos pueden destacarse los servicios del Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (CENIM), del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento, del Instituto de la Grasa y sus Derivados y del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos de Valencia; este último dispone de un servicio de visitantes a las industrias que lleva a ellas la asistencia técnica de los especialistas del Instituto. Mención aparte merecen las actividades del Centro de Investigación y Desarrollo, de Barcelona, con su revista *Kemixon Reporter*, y el Instituto Nacional de Racionalización y Normalización, cuya Comisión número 50 se ocupa de Documentación y es el órgano que lleva las relaciones de España con la Federación Internacional de Documentación y con los grupos de trabajo correspondientes de la Organización Internacional de Normalización.

Como queda dicho, pues, el Centro Nacional se ha concebido como órgano de coordinación de todas las actividades de Información y Documentación científica llevadas a cabo por el Ministerio de Educación y Ciencia. Siguiendo la pauta común en la mayoría de los países, se ha adscrito a la más importante institución investigadora del país, ya que resulta lógico que el organismo responsable de la creación de los nuevos conocimientos científicos sea al mismo tiempo el encargado de su transmisión. La estructura que se ha dado al Centro Nacional responde a los fines y objetivos fijados para el mismo, que, esquemáticamente, pueden resumirse así:

a) Centralización del tratamiento automático de la información científica en un ordenador que reúna los bancos de datos nacionales y extranjeros de interés para el país, y los haga accesibles mediante terminales y otros medios a todos los sectores interesados (institutos de investigación, universidades, grandes empresas, hospitales, etc.).

b) Formación del Fondo documental de referencia y consulta científica del Centro, adecuado a las necesidades informativas del país.

c) Preparación de índices de las publicaciones científicas españolas, para su difusión nacional e internacional.

d) Coordinación con la Comisaría Nacional de Bibliotecas de la compilación de catálogos

colectivos y formulación de una política nacional de adquisición de fondos documentales.

e) Coordinación de las bibliotecas del CSIC.

f) Coordinación de la actuación española en organismos y reuniones internacionales de Información y Documentación.

g) Investigación en los campos de la Ciencia y la Tecnología de la Información, aplicando sus recursos actuales —dentro del marco de la llamada «Ciencia de la Ciencia»— a la realidad y las necesidades de la ciencia española y su posición en la mundial.

h) Promoción de la formación de documentalistas científicos, de acuerdo con la línea que refleja la expresión anglosajona *information scientist*, es decir, de personas con preparación básica científica que adquieren los modernos conocimientos y técnicas de Información y Documentación. Esta formación se desarrollaría en dos niveles:

— Para graduados superiores.

— Para graduados medios.

i) Formación de los usuarios de la información científica mediante cursos para estudiantes y graduados y cursillos de actualización.

La mayor parte de los medios que van a utilizarse para la consecución de estos fines han sido comentados ya. Interesa, sin embargo, destacar dos aspectos, aun a riesgo de que hayan sido mencionados en otras partes de este curso. El primero es la colaboración con la Comisaría Nacional de Bibliotecas que, como ustedes pueden comprender, es absolutamente esencial, particularmente en lo que se refiere a bibliotecas universitarias y de investigación, soporte imprescindible de todo trabajo de información científica. El CENIDOC ha de colaborar en la formulación de una auténtica política de adquisiciones para estas bibliotecas, e igualmente, y como paso previo necesario, en la continuación del trabajo de compilación de los catálogos colectivos de las publicaciones periódicas, existentes en las bibliotecas españolas. El trabajo, iniciado hace unos años por el Instituto Bibliográfico Hispánico, se ha distribuido por materias y hasta el momento se han publicado ya los catálogos correspondientes a Derecho y Administración, Medicina, Agricultura y Veterinaria. Seguirán sucesivamente los correspondientes a Humanidades, Ciencias Sociales, Enseñanza y Psicología, Ciencias Puras, Ciencias Aplicadas, Ingeniería y Tecnología, Arquitectura y Urbanismo.

El segundo aspecto importante, se refiere a la formación de los documentalistas científicos. La

aspiración del Centro Nacional consiste en introducir la formación de estos especialistas en el marco del sistema educativo español; pero habría que comenzar por definir el concepto, y empiezo por decir que, personalmente, no soy partidario del término «documentalista», pues opino que resulta insuficiente para denominar a quienes se dedican a las actividades de Información y Documentación científica. Ello resulta a su vez de la dificultad de encontrar un término castellano suficientemente conciso y expresivo para el conjunto de estas tareas. El término «Documentación» inicialmente utilizado ha quedado sobrepasado, pues la moderna Información científica engloba una serie de aspectos no propiamente documentales. La traducción del término inglés *Information Science* conduciría al castellano «Ciencias de la Información», pero todos sabemos que este término ha quedado acuñado en nuestro país en el sentido de los medios de comunicación social, prensa, radio y televisión. Por otra parte, en ruso se habla de «Informática», término ciertamente sugestivo, pero que no debe confundirse con el sentido que normalmente se le da en español o en francés, equivalente al inglés *Computer Science*, es decir, la ciencia de los ordenadores electrónicos, valiosísimos e inapreciables auxiliares de la Información científica, pero siempre meros auxiliares y no constituyentes de la esencia de esta actividad.

Privados, pues, de estos dos términos, nos vemos obligados a utilizar conjuntamente la expresión Información y Documentación científica, aunque resulte un poco larga.

Aunque «Información» y «Documentación» se utilizan muchas veces prácticamente como sinónimos, creo que es mucho más exacta su utilización conjunta, considerando que la Documentación constituye el elemento «estático» de este binomio, es decir, la recogida, análisis y almacenamiento de los documentos, mientras que la Información es el elemento «dinámico» y se refiere fundamentalmente a la transmisión o difusión de las nuevas ideas. Es un concepto más amplio, pues la información no ha de estar necesariamente contenida en documentos, sino que puede basarse, por ejemplo, en la transmisión de experiencias personales, si bien en el sentido en que normalmente la utilizamos se refiere esencialmente a información documental.

Así considerada, la Información y Documentación es, en parte, una rama de la Investigación científica, y, en parte, un servicio. Podríamos considerarla, válidamente, como el sector terciario de las actividades científicas, por analogía con los tres sectores clásicos de la economía; en este caso, el sector primario estaría

representado por la Investigación científica pura, diríamos «de laboratorio»; el secundario por el desarrollo y la producción industrial, y el terciario por la información y documentación. Y, consecuentemente, junto al científico investigador y al que desarrolla sus actividades en la industria, aparece la figura del *information scientist* en la terminología anglosajona, o científico de la información. Y hay que subrayar que en este término inglés, el vocablo *scientist* es sustantivo y no adjetivo, es decir, no se trata de un «informador científico», sino de un científico especializado en información. Es decir, una persona con formación básica científica, que ha adquirido los modernos conocimientos y técnicas de Información y Documentación. Debo hacer notar que al hablar de Ciencia y de científicos no me refiero sólo a las llamadas ciencias experimentales, aunque por una cierta deformación profesional pudiera parecer así, sino que trato de dar a estos términos un sentido más amplio, que abarca desde las ciencias matemáticas o físicas, a las ciencias históricas o jurídicas.

Definido de esta forma el especialista en información científica, hay que convenir que su formación en España, si no totalmente inexistente, sí carece al menos de toda institucionalización. La única escuela de grado superior, la Escuela de Documentalistas de Madrid, además de carecer de todo reconocimiento oficial, forma en realidad bibliotecarios clásicos, procedentes en abrumadora mayoría del sector de las Humanidades, y cuya salida natural es el Cuerpo de Archiveros y Bibliotecarios, para el que se exige la licenciatura en Filosofía y Letras.

Así, pues, si definimos al especialista en Información científica como una persona con formación básica en una especialidad determinada: química, ingeniería, medicina, economía, historia, etc., que debe adquirir después unos conocimientos que, en parte, son comunes, y, en parte, específicos, parece lógico concluir que el entronque con el sistema educativo, en su nivel superior, sería por la vía de una escuela postgraduada de carácter inter-facultativo. La idea de una facultad universitaria de Documentación científica sería, a mi juicio, equivocada. No puede hacerse un documentalista científico de un bachiller al que se le impartan nociones de muy diversas materias, junto con las específicas de la documentación. Por el contrario, es imprescindible una formación básica profunda en un campo determinado, que sólo se adquiere a través de una licenciatura universitaria; y después, aprender las técnicas modernas de documentación. La futura Escuela interfacultativa podría tener, pues, un tronco común, constituido

por las técnicas básicas de información y documentación, y un cierto grado de especialización, que contemplase las necesidades específicas de cada campo; por ejemplo, las peculiares de la información sobre patentes, para el ingeniero; el complejo mundo del almacenamiento y recuperación de estructuras químicas, para el químico, o las características especiales de la información clínica y hospitalaria, para el médico.

Junto a la formación de especialistas está la de los usuarios de la Información, no sólo a través de cursillos, sino principalmente mediante la introducción de cursos regulares en las licenciaturas universitarias. Alguno existe ya, en la facultad de Medicina de Valencia, y en la de Ciencias de la Información de Madrid, junto a tímidos y esporádicos intentos en otras. Pero es absolutamente indispensable generalizarlos.

* * *

Como puede apreciarse, el Centro Nacional no es todavía, en sentido estricto, el órgano de coordinación nacional recomendado por la OCDE, ya que su competencia se limita al ámbito del Ministerio de Educación y Ciencia. Pero se espera que, una vez consolidado, su filosofía pueda extenderse a otros sectores.

Esta exposición no quedaría, pues, completa sin mencionar, siquiera brevemente, otros Centros de Documentación existentes en el país.

Entre los Centros del sector público, dependientes de otros Ministerios, hay que destacar el Servicio de Documentación del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, que actúa fundamentalmente a través de un terminal conectado con la red RECON, de la Agencia Espacial Europea. Gracias a dicho terminal se puede tener acceso hoy día a un conjunto de los principales bancos de datos en cinta magnética en el campo no sólo de la investigación espacial, sino también de la ingeniería y tecnología en general, que constituyen un conjunto de aproximadamente millón y medio de documentos de naturaleza tecnológica y científica. Además de este servicio RECON, que es el que más nos interesa destacar aquí por sus posibilidades de proyección exterior, el INTA ofrece también una serie de servicios informativos de tipo bibliográfico, perfiles normalizados o reproducciones, etcétera, principalmente para uso de su propio personal, pero también con una cierta proyección al exterior.

Continuando la descripción de los centros del sector público, y limitándola a aquellos que se dedican específicamente a actividades de información y documentación, hay que mencionar ahora el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, organismo de investigación

que incluye una variedad de Centros y que, como ocurre en el caso del Patronato «Juan de la Cierva», dispone de un Centro específicamente dedicado a actividades informativas: El Centro Bibliográfico, más las tareas de este tipo que desarrollan en cada una de sus ramas los distintos Centros que integran el Organismo, tales como el Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo, el Centro de Estudios Hidrográficos, el Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción, etc.

Del Ministerio de Industria depende la Junta de Energía Nuclear, con un importante servicio de Documentación. Finalmente, el Ministerio de Agricultura dispone de un Servicio de Documentación en el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, que es el miembro español del sistema AGRIS, de la FAO. Y hay que mencionar también el Servicio de Extensión Agraria, que aunque no tiene el carácter documental al que fundamentalmente nos hemos venido refiriendo, desarrolla una importantísima labor informativa a través del contacto personal de sus agentes con los agricultores españoles.

Una mención especial merecen los Centros de Documentación que trabajan en la región de Barcelona, debido al esfuerzo de coordinación que están realizando a través de la Cámara de Comercio barcelonesa. Son éstos: el Consorcio de Información y Documentación de Cataluña, que, aunque especializado en tareas económicas, estadísticas y de planificación territorial, dispone también de un terminal de la red RECON. El Centro de Documentación de Ingeniería, de la Asociación de Ingenieros Industriales; el Centro de Documentación Textil de Tarrasa, encuadrado en el sistema TITUS, que coordina el Instituto Textil de Francia; el Centro de Documentación del Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo; el del Centro de Investigación y Desarrollo del Patronato «Juan de la Cierva» en Barcelona, ya mencionado, y el del Instituto Químico de Sarriá. Este grupo de Centros, coordinados por la Cámara de Comercio de Barcelona, ha iniciado una serie de contactos con nuestro Centro Nacional, a fin de lograr una amplia coordinación de servicios.

Por fin, dentro del sector privado, hay que mencionar las actividades de las Asociaciones de Investigación, que son, en buena parte, de carácter informativo; el Centro de Información y Documentación Económica, que fundó la Cámara de Comercio de Madrid, y, naturalmente, el Centro de Documentación del Fondo para la Investigación Económica y Social de la Confederación Española de las Cajas de Ahorro.

Como ven ustedes, ésta ha sido una rápida relación, no exhaustiva, de los más importantes

Centros de Documentación existentes en el país. A quienes interese una visión más completa, les remito al informe de base que se preparó para el estudio de la OCDE.

* * *

Como resumen, la situación española en materia de Información y Documentación científica se encuentra en un momento de profundo cambio, como consecuencia de la creación, el año pasado, del Centro Nacional de Información y Documentación Científica del CSIC. Dicho Centro ha venido a hacer frente al problema de falta de coordinación y ausencia de planificación puesto de relieve por los expertos de la OCDE, y está realizando ya una labor positiva en el ámbito del Ministerio de Educación y Ciencia, siendo de esperar que el espíritu de coordinación se extienda a otros sectores.

Logrado este primer objetivo, o al menos en vías de lograrse, se ha de continuar trabajando en la resolución de los problemas que tiene planteados la Documentación en España y que yo resumiría esquemáticamente como sigue:

1. Fomento de la demanda. He dicho muchas veces que uno de los principales problemas con que se enfrentan los Servicios de Información científica en España es la escasez de demanda e infratutilización de los mismos. Los servicios que existen, que tendrán defectos y limitaciones, pero son evidentemente valiosos, son utilizados sólo por una fracción pequeña de sus usuarios potenciales. A ello hay que hacer frente por todos los medios posibles, desde técnicas de marketing a educación del usuario.

2. Formación de especialistas. Ya hemos comentado este problema y sus posibles vías de solución.

Junto a estos dos problemas generales, citaré otros tres más específicos:

- a) Formulación de una política de adquisiciones de fuentes primarias, que evitase duplicidades innecesarias, haciendo posible, por otra parte, disponer en España de todas las publicaciones de interés.

- b) Establecimiento de un sistema coordinado de utilización de bancos de datos extranjeros. En este problema ya se viene trabajando, tanto en lo que se refiere a servicios de SDI, como a búsquedas retrospectivas *on-line*.

- c) Finalmente, consideración especial a los servicios de información para la industria, posiblemente adoptando un sistema análogo al que con tanto éxito emplea el Servicio de Extensión Agraria.

BOLETIN DE LA ANABA

Año XXVI N.º 3-4

Julio-Diciembre

1976

**ASOCIACION NACIONAL
DE
BIBLIOTECARIOS
ARCHIVEROS
ARQUEOLOGOS**

NUEVAS EXIGENCIAS Y PERSPECTIVAS PARA LOS PROFESIONALES DE LA DOCUMENTACION CIENTIFICA

Al comenzar esta lección inaugural del curso 1975-1976 en la Escuela de Documentalistas quiero, ante todo, agradecer al Director General del Patrimonio Artístico y Cultural y a los directivos de la Escuela la oportunidad que me brindan de ocupar hoy esta tribuna, en un momento en que las nuevas directrices de la política española en materia de Información y Documentación científica hacen excepcionalmente importante el contacto entre quienes estamos planeando esta nueva política y quienes inician su formación como especialistas de la documentación.

En primer lugar, quisiera aclarar cuáles son los propósitos que se esconden tras el título, quizás un tanto general e inconcreto, de esta conferencia. Pretendo, precisamente, huir todo lo posible de la inconcreción y centrar el tema en la actual situación de la documentación científica en España y sus perspectivas de desarrollo en el inmediato futuro, deduciendo de aquí las exigencias que han de plantearse a los profesionales llamados a cooperar en esta tarea.

Otra duda importante que se me planteaba al titular esta conferencia estriba en el nombre que debe darse a estos profesionales, y finalmente opté por evitar cualquier nombre concreto, pues personalmente opino que el término "documentalista" resulta insuficiente para denominar a quienes se dedican a las actividades de Información y Documentación científica. Ello resulta a su vez de la dificultad de encontrar un término castellano suficientemente conciso y expresivo para el conjunto de estas tareas. El término "Documentación", inicialmente utilizado, ha quedado sobrepasado, pues la moderna Información científica engloba una serie de aspectos no propiamente documentales. La traducción del término inglés "Information Science" conduciría al castellano "Ciencias de la Información", pero todos sabemos que este término ha quedado acuñado en nuestro país en el sentido de los medios de comunicación social, prensa, radio y televisión. Por otra parte, en ruso se habla de "Informática", término ciertamente sugestivo, pero que no debe confundirse con el sentido que normalmente se le da en español o en francés, equivalente al inglés "Computer Science", es decir, la ciencia de los ordenadores electrónicos, valiosísimos e inapreciables auxiliares de la Información científica, pero siempre meros auxiliares y no constituyentes de la esencia de esta actividad.

Privados, pues, de estos dos términos, nos vemos obligados a utilizar,

conjuntamente, la expresión Información y Documentación científica, aunque resulte un poco larga. Para añadir una definición más a las muchas que existen y que ciertamente ustedes conocen, diríamos que se trata de la actividad científica que se ocupa de la recogida y análisis de los documentos científicos, almacenamiento de la información en ellos contenida y recuperación y difusión de la misma, a fin de que alcance rápida y eficazmente a quienes puedan utilizarla. En este contexto, documento sería todo objeto que contenga una información registrada y esté destinado a transmitirla.

Aunque "Información" y "Documentación" se utilizan muchas veces prácticamente como sinónimos, creo que es mucho más exacta su utilización conjunta, considerando que la Documentación constituye el elemento "estático" de este binomio, es decir, la recogida, análisis y almacenamiento de los documentos, mientras que la "Información" es el elemento "dinámico" y se refiere fundamentalmente a la transmisión o difusión de las nuevas ideas. Es un concepto más amplio, pues la información no ha de estar necesariamente contenida en documentos, sino que puede basarse, por ejemplo, en la transmisión de experiencias personales, si bien en el sentido en que normalmente la utilizamos se refiere esencialmente a información documental.

Así considerada, la Información y Documentación es, en parte, una rama de la Investigación científica, y, en parte, un servicio. Podríamos considerarla válidamente como el sector terciario de las actividades científicas, por analogía con los tres sectores clásicos de la economía; en este caso, el sector primario estaría representado por la Investigación científica pura, diríamos "de laboratorio"; el secundario, por el desarrollo y la producción industrial, y el terciario, por la información y documentación. Y, consecuentemente, junto al científico investigador y al que desarrolla sus actividades en la industria aparece la figura del "information scientist" en la terminología anglosajona, o científico de la información. Y hay que subrayar que en este término inglés, el vocablo "scientist" es sustantivo y no adjetivo, es decir, no se trata de un "informador científico", sino de un científico especializado en información. Debo hacer notar que, al hablar de Ciencia y de científicos, no me refiero sólo a las llamadas ciencias experimentales, aunque por una cierta deformación profesional pudiera parecer así, sino que trato de dar a estos términos su sentido más amplio, que abarca desde las ciencias matemáticas o físicas a las ciencias históricas o jurídicas.

Estas consideraciones, cuya meta última es la dignificación de la profesión y la definición clara del status de nuestros profesionales, se encuentran en la base de la filosofía que ha conducido a los nuevos planteamientos de

la política de la Información y Documentación científica en España; planteamientos cuya primera consecuencia tangible ha sido la creación del Censo Nacional de Información y Documentación científica, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, de cuya estructura, fines y proyectos inmediatos me voy a ocupar en seguida. Pero antes es oportuno señalar que en el primer documento, elaborado con vistas a la creación de dicho Centro Nacional, se contenía un apartado preliminar, titulado "supuestos previos", en el que se afirmaba que para que una planificación de las actividades de Información y Documentación sea factible, son necesarios dos supuestos previos: *a)* El reconocimiento de las actividades de Información y Documentación como una de las áreas con personalidad e importancia propia de la Investigación y, en general, de la actividad científica y técnica, y como base de todo desarrollo de la Investigación, en sí misma y en su aplicación al desarrollo económico y social. *b)* Reconocimiento del status profesional del documentalista científico, o más propiamente del "information scientist", término aún no traducido al castellano, pero que designa a la persona con formación básica científica, que ha adquirido las modernas técnicas de Información y Documentación.

El supuesto *a)*, continuaba aquel documento, parece evidente, si bien de hecho no se ha reconocido así en el pasado, situación que debe ser claramente superada. El supuesto *b)* exige una clara definición e institucionalización del sistema de formación de estos profesionales, de su titulación y de su situación profesional.

Veremos después a qué conclusiones y proyectos conducen estas consideraciones, en el marco del recién nacido Centro Nacional, de cuyo origen, estructura y fines paso a ocuparme a continuación.

El origen de la nueva estructura de la política española en materia de Información y Documentación científica hay que buscarlo en una toma de conciencia, por parte de las autoridades del país, de la importancia trascendental de este tema, la cual puede situarse en el tiempo a finales de la década de los sesenta. Lógicamente, para toda nueva planificación coherente era preciso ante todo conocer con la mayor precisión posible la situación de partida, tanto en términos de organización cuanto en lo que se refiere a los recursos, materiales y humanos, destinados a estas tareas; tanto más cuanto que, a diferencia de otros países, en España no se había realizado estudio alguno sistemático y estadístico del campo de la Información y Documentación científica. Por ello, las autoridades españolas solicitaron de la OCDE, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, la realización de un estudio de tal índole, enmarcado en las actividades del Grupo de Política de la Información Científica de dicha Organización, y

dentro del sistema de los llamados "exámenes por países". Dicho sistema funciona del siguiente modo:

En primer lugar, el país prepara un informe de base, descriptivo de la situación; la OCDE nombra un grupo de expertos o "examinadores" que, previa visita al país y a las instituciones en cuestión, preparan a su vez su correspondiente informe. Todo ello se discute finalmente en una reunión de confrontación, en el seno del Grupo de Política de la Información Científica.

Pues bien: el Informe de base de España, preparado en 1972-73, constituyó probablemente el primer estudio en profundidad de la situación española en esta materia, y ha sido el punto de partida de la estructuración que ahora está cristalizando. El informe constaba de cinco capítulos: en los dos primeros se contenía una introducción que permitía centrar el problema en su contexto, es decir, datos generales sobre el país y su desarrollo científico e industrial, y somero estudio de los cuatro sectores usuarios potenciales de la información científica, a saber, los Centros de Enseñanza Superior, los Centros de Investigación estatales, las Asociaciones de Investigación y la Industria privada. El tercer capítulo se dedicaba a la descripción de los centros y servicios de información existentes; el cuarto, a un estudio de los recursos, tanto materiales como humanos, dedicados a Información y Documentación científica; por fin, el quinto contenía un análisis de la situación y un avance de perspectivas futuras.

No entro, claro está, en la materia de los dos primeros capítulos, que no es del caso. En cuanto a la organización de las actividades existentes, tal como era en el momento de redactar el informe, y ha venido siendo hasta la reciente reestructuración, una amplia mayoría de las actividades que se realizan en España en esta materia caen en el ámbito del Ministerio de Educación y Ciencia.

Por lo que se refiere al contenido del capítulo cuarto del informe preparado para la OCDE, las cifras a que se llegaba eran desde luego imprecisas y relativamente poco fiables, cosa lógica si se piensa que el estudio constituía el primer intento de evaluación de los recursos dedicados a estas tareas. En cifras de 1970 se llegaba a un gasto total de 249 millones de pesetas, lo que representaba un 4,1 por 100 del gasto total en Investigación científica y desarrollo tecnológico, cifra no excesivamente lejana de las recomendaciones internacionales, pero que, en términos absolutos, resulta pequeña, ya que pequeña es la que se destina a Investigación en su conjunto. Por lo que se refiere al personal, se llegaba a una estimación de unas 800 personas dedicadas a estas tareas en todo el país (incluida, desde luego la industria privada), de las cuales algo menos de 200 serían titulados univer-

sitarios. Ello supone un gran déficit de cara a los importantes desarrollos que son previsibles en el inmediato futuro.

Pues bien: sobre este informe de base, y después de una detenida visita a los organismos españoles en cuestión, el Grupo de examinadores de la OCDE redactó a su vez un informe, del que podemos extraer algunas consideraciones y recomendaciones para situar el contexto de la reestructuración que hoy se pretende:

En primer lugar, los examinadores constatan que todas las organizaciones visitadas se caracterizan por la preparación y entusiasmo de su personal y el deseo de proporcionar servicios óptimos con los recursos disponibles; pero, al mismo tiempo, aprecian una evidencia general de que dichos recursos son considerablemente limitados. E inmediatamente aparece, como *leit motiv* de todo el informe, una gran falta de coordinación entre los servicios existentes, que incluso conduce a riesgos de duplicaciones de esfuerzo, cada vez más aparentes. Por otra parte, los examinadores aprecian la inexistencia en el país de un órgano que posea la responsabilidad de elaborar un Plan de Conjunto, capaz de aunar esfuerzos y evitar duplicaciones.

Consecuentemente, la recomendación fundamental del informe de los examinadores, a la cual se subordinan las demás recomendaciones de detalle, se centra en la necesidad de elaborar un auténtico Plan Nacional de Información científica y técnica, capaz de coordinar todas las actividades existentes, impulsarlas, descubrir y subsanar posibles lagunas, etc., y, lógicamente, en la necesidad de disponer de los órganos necesarios para el estudio y realización de tal plan.

Sobre la base, pues, de estas recomendaciones de la OCDE, el Ministerio de Educación y Ciencia, responsable, como hemos visto, de la mayor parte de las actividades que se desarrollan en el sector público en esta materia, ha comenzado por reorganizar sus estructuras; hasta ahora, estas actividades estaban también algo dispersas en el propio Ministerio: por una parte, las que se realizaban en dependencias de la antigua Dirección General de Archivos y Bibliotecas, sobre todo a través del Instituto Bibliográfico Hispánico y su Departamento de Información científica y técnica; por otra, las dependientes de los Centros y servicios del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, y, finalmente, las realizadas por ciertos servicios dependientes de las Universidades. Pues bien: en la reorganización actualmente en marcha, el órgano rector de todas estas actividades se sitúa en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, con el nombre de Centro Nacional de Información y Documentación Científica. Dicho Centro Nacional se concibe como un órgano de coordinación de tres Institutos, orientados éstos por grandes ramas del saber: uno para Ciencia y Tecnología;

otro para Biomedicina y otro para Humanidades y Ciencias Sociales. A su vez, el Centro Nacional desarrollará ciertas tareas que, como el tratamiento automático de la Información, pueden centralizarse ventajosamente. Por su parte, los tres Institutos se constituyen sobre unidades ya existentes: el de Ciencia y Tecnología sobre el Centro de Información y Documentación del Patronato "Juan de la Cierva"; el de Biomedicina, sobre el Centro de Documentación e Informática Médica de la Facultad de Medicina de Valencia, y el de Humanidades y Ciencias Sociales, recogiendo las actividades del Departamento de Información científica del Instituto Bibliográfico Hispánico, y algunas otras del Organismo Central del Consejo.

Vamos a ver primero, con algo de detalle, las funciones que se prevén para los distintos órganos centrales del Centro Nacional de Información y Documentación científica.

El Servicio de Tratamiento Automático de la Información se ocupará de todas las aplicaciones de los ordenadores al tratamiento y difusión de la Información. El principal proyecto a este respecto, ya en vías de realización, consiste en el establecimiento de una red de información científica por teleproceso, es decir, se adquirirán todos los bancos de datos que se consideren de interés para el país, en soporte magnético; se transformarán en el ordenador, con objeto de hacerlos accesibles a la consulta directa *on-line*, y se establecerá una red de terminales, que puedan conectar con el ordenador central para acceder a los citados bancos de datos. El proyecto está previsto en tres fases: la primera fase consiste en la instalación de un terminal en el Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología que pueda conectar con ordenadores en el extranjero, y acceder a una serie de bancos de datos por sistemas *on-line*. Dicho terminal está ya instalado y en funcionamiento en nuestro Instituto y nos está permitiendo adquirir experiencia muy valiosa sobre el funcionamiento del sistema. Un segundo terminal va a instalarse en fecha inmediata en el Instituto de Información y Documentación en Biomedicina. La segunda fase es una fase de transición para salvar el desfase de tiempo hasta que se pueda disponer del ordenador definitivo para estas tareas. En dicha fase se instalará ya el sistema en un ordenador en España, de modo que los usuarios potenciales (centros de información y de investigación, universidades, hospitales, bibliotecas, industrias, etc.) puedan ya montar sus terminales para conectar con el sistema. Para esta fase se ha firmado un convenio de colaboración con la Compañía Telefónica. Por fin, en la última fase, el sistema se transferirá al ordenador definitivo.

La Sección de Fondos documentales y Política de publicaciones tiene como primer objetivo estudiar los fondos bibliográficos de que se dispone en el CSIC, a efectos de información científica y técnica, y en función de

NUEVAS EXIGENCIAS Y PERSPECTIVAS PARA LOS
PROFESIONALES DE LA DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA

ello tratar de definir una política de adquisiciones. La idea directriz consiste en que las bibliotecas del Centro Nacional, de los tres Institutos de Información y Documentación y de los centros de Investigación, estén escalonadas, de suerte que en el conjunto se disponga de toda la literatura de interés. Es decir, en términos generales, los documentos y revistas de uso muy frecuente y específico estarán directamente en los Centros de Investigación; los de uso más general en los Institutos de Información y Documentación, donde lógicamente habrán de duplicarse cierto número de las anteriores; y, por fin, y en función de estos dos escalones, se estudiará la conveniencia de que exista una biblioteca en el Centro Nacional que se reservaría para los documentos de uso más esporádico.

Esta sección se ocupará también de definir una política de publicaciones para el CSIC y de preparar los repertorios de las publicaciones científicas españolas, labor ya iniciada también por el Departamento de Información científica del Instituto Bibliográfico, pero que ha de completarse e incrementarse.

Por fin, la Sección de Relaciones Exteriores se ocupará de la coordinación con los organismos internacionales que actúan en el terreno de la Información y Documentación, y también de las relaciones con los organismos nacionales ajenos al Ministerio; deberá desarrollar asimismo una labor tan importante cual es la promoción y marketing de los servicios informativos que ofrezcan el Centro Nacional y sus Institutos.

Además de estos tres órganos centrales, se han establecido tres Comisiones; las dos primeras programarán las actividades de los Institutos en los aspectos de Investigación y Enseñanza. En lo que se refiere a Investigación, ésta existe ya en los Institutos, pero ha de desarrollarse mucho más en el futuro, previéndose ciertas áreas preferenciales, como el análisis bibliométrico de la Ciencia española y su integración en la mundial. El estudio del lenguaje científico en castellano para los sistemas de recuperación de la información. La investigación de las necesidades de la comunidad científico-tecnológica española en materia de información; o las nuevas aplicaciones de las técnicas automáticas a problemas de Información y Documentación.

En materia de Enseñanza, consideramos que uno de los principales fines del Centro Nacional consistirá en impulsar la formación de especialistas en Información y Documentación científica, dentro del marco del sistema educativo español. Ello se refiere, tanto a la formación de profesionales de esta actividad científica, como a la introducción de cursillos de documentación en las carreras universitarias. Volveremos sobre este tema más adelante.

Finalmente, la Comisión de Coordinación de Servicios procurará la necesaria unidad de criterios entre los que ofrezcan los tres Institutos.

Por último, se establece una organización tipo a alcanzar para cada uno de los tres Institutos, basada en la ya existente en alguno de los que se encontraban más desarrollados. Aparte de las dependencias administrativas, consta de la Biblioteca del Instituto; un departamento de Bibliometría y Terminología, responsable principal de los trabajos de investigación que se realicen en cada Instituto; un departamento de Análisis Documental, que se ocupará del análisis de las publicaciones que se reciban y la edición de repertorios; un departamento de Recuperación y Difusión de la Información, responsable de los servicios de búsquedas retrospectivas, de difusión selectiva de información y de traducciones; y, por fin, un servicio de reprografía. Con esta estructura se cubren los fines de todo centro de información y documentación científica, que mencionábamos al principio, a saber, la recogida de la información (biblioteca); el análisis y almacenamiento de la misma, con la consiguiente edición de repertorios (departamento de Análisis documental), y su recuperación y difusión para que alcance a los usuarios potenciales (departamento de Recuperación y Difusión y Servicio de Reprografía).

Como ven ustedes, la organización del Centro Nacional y sus tres Institutos está montada sobre tres elementos básicos: coordinación de servicios, investigación y docencia. El fin último de todo centro de información será la prestación de servicios eficaces a sus usuarios. Pero la Información, como toda actividad científica, no puede progresar si no es a través de la investigación; y, por último, para uno y otro fin, será necesario disponer de personal debidamente formado.

Constituida, pues, esta nueva organización, ya estructurada y en vías de realización práctica, el Centro Nacional se dispone, en fecha inmediata, a ofrecer al país un conjunto de servicios de información científica y técnica, que presentarán coordinadamente sus tres Institutos. En síntesis, son los siguientes: a) Servicios de búsquedas retrospectivas de información. b) Servicios de difusión selectiva o, en otras palabras, de puesta al día periódica sobre temas concretos. c) Servicios de Reprografía y Traducciones. d) Edición de repertorios de la bibliografía nacional y extranjera.

a) *Búsquedas retrospectivas*

Este servicio suministra referencias bibliográficas de los trabajos aparecidos en todo el mundo sobre el tema que se indique y para el período de tiempo que se desee. Las búsquedas se realizan fundamentalmente por

métodos automáticos *on-line*, desde los terminales instalados en los Institutos. Cuando sea necesario, bien por no disponer de bancos de datos automatizados en la materia en cuestión, o porque se haya de retroceder hasta fechas en las que no existían dichos bancos, se complementarán las búsquedas por métodos manuales.

Actualmente, gracias a las conexiones con System Development Corporation y Lockheed Information System, ambos en Estados Unidos, y en fecha posterior con el sistema de la European Space Agency, es posible acceder a una amplia gama de bancos de datos, en número superior a treinta, que cubren tanto las ciencias experimentales y la ingeniería como la medicina y ciertos campos de las ciencias sociales. A guisa de ejemplo pueden citarse la química, física, geología, ingeniería en sus diversas ramas, medicina, biología, agricultura, economía, psicología y ciencias de la educación. El servicio se presta con extraordinaria rapidez, de modo que, en el caso óptimo en que el solicitante esté geográficamente próximo al Instituto, o bien disponga de télex, puede recibirse la contestación completa, si ésta no es muy voluminosa, o al menos una primera respuesta, en el plazo de veinticuatro o cuarenta y ocho horas.

b) *Difusión selectiva*

Consiste en el envío periódico, mensual o semanal, de las referencias de los trabajos que en todo el mundo se van publicando sobre un tema concreto definido por el propio usuario. Este servicio se presta igualmente por medios automáticos, con base en determinados bancos de datos en cinta magnética, que se reciben actualmente en los Institutos del Centro Nacional. Funciona ya un servicio específico para la Química, el denominado SIQUIS (Servicio de Información Química Selectiva), basado en las cintas del Chemical Abstracts, y otro multidisciplinario, pero que se orienta especialmente hacia la Medicina, basado en las cintas ASCA, del Institute of Scientific Information de Filadelfia. En fecha inmediata se pondrán en marcha los servicios correspondientes en el terreno de la Ingeniería, basado en las cintas COMPENDEX, del Engineering Index, y NTIS del National Technical Information Service de Estados Unidos; y Ciencias de la Educación, basado en las cintas ERIC, igualmente norteamericanas; las tres cintas se están recibiendo ya en el Centro Nacional, y en este momento se procede a poner a punto los programas correspondientes. Para más adelante se prevé la extensión del servicio a otras áreas, comenzando probablemente por la física, la economía y las ciencias biológicas.

c) *Servicios de Reprografía y Traducciones*

Se trata de dos servicios de amplia tradición en nuestros Institutos, que se prestarán desde ahora siguiendo pautas uniformes y en estrecha coordinación. El primero proporciona reproducciones de cualquier trabajo publicado en el mundo, con fines de investigación y estudio. El segundo pone en contacto a los interesados con traductores idóneos, elegidos en función de sus conocimientos lingüísticos y su especialización científica. Trimestralmente se edita un boletín que incluye los títulos de las traducciones realizadas, previo acuerdo, en cada caso, del peticionario original.

d) *Edición de repertorios*

Entre los repertorios que editan los Institutos del Centro Nacional, se cuentan los *Resúmenes de Artículos Científicos y Técnicos*, publicados mensualmente por el Instituto de Información en Ciencia y Tecnología, que recogen los resúmenes, en castellano, de los artículos de carácter aplicado aparecidos en unas 2.500 revistas de todo el mundo. Aparecen en cinco series, dedicadas respectivamente a Química Industrial, Electrotecnia y Electrónica, Metalurgia, Tecnologías varias y Economía de la Empresa.

En cuanto a repertorios nacionales, el Instituto de Biomedicina edita el *Índice Médico español*, y el de Humanidades y Ciencias Sociales, los *Cuadernos Bibliográficos de Derecho y Literatura*. Como proyectos de próxima realización, figura la ampliación del sistema de los "Resúmenes" a determinadas áreas de la Medicina, y el progresivo aumento del número de repertorios nacionales, para llegar a cubrir la totalidad de la producción científica española.

Junto a esta tarea de prestación de servicios, el Centro Nacional se apresta a impulsar decididamente la labor investigadora en el terreno de la Documentación científica. Tres son las áreas principales en que se piensa desarrollar este objetivo: el análisis bibliométrico de la producción científica española y su papel en la mundial; la investigación de los patrones de conducta y de las necesidades de información y el uso de la misma, por la comunidad científica española; y el estudio del lenguaje científico en castellano para los sistemas de recuperación de la información; sin olvidar la investigación de nuevas aplicaciones de los ordenadores electrónicos a problemas de Información y Documentación. Algunas de estas áreas cuentan ya con cierta tradición en nuestros Institutos; otras han de desarro-

NUEVAS EXIGENCIAS Y PERSPECTIVAS PARA LOS
PROFESIONALES DE LA DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA

llarse desde ahora, si bien se dispone de abundante material de partida, consecuencia de una larga experiencia en la prestación de servicios informativos. Todo ello nos induce a depositar fundadas esperanzas en este trabajo, cuyos resultados habrán de plasmarse en un futura *Revista española de Documentación científica*, vehículo de comunicación de nuestros especialistas, y a la vez carta de presentación ante el exterior de la aportación española al progreso de la Información y Documentación científica.

En resumen, pues: esta exposición sobre la organización del Centro Nacional de Información y Documentación científica, sus fines y sus objetivos inmediatos, nos lleva, en conclusión, al planteamiento, con otras palabras, del tema central de esta conferencia y a la explicación de su título. A saber: cuáles son las perspectivas actuales de España, en el terreno de la Información y Documentación científica, y en función de ellas, qué exigencias se plantean en cuanto a la formación de los especialistas necesarios para estas tareas. La primera parte ha quedado ilustrada con el esquema de la estructura y proyectos del Centro Nacional. Ocupémosnos ahora de la segunda:

Cuando se contempla el complejo panorama de las actividades englobadas en el concepto de Información y Documentación científica, la primera consecuencia que salta a la vista es su carácter multidisciplinario, donde se encuentran incluidas desde las ciencias más exactas hasta las humanidades. Nuestros futuros profesionales deberán tener, pues, una preparación suficiente en una amplia gama de materias, que quizás no se han tenido debidamente en cuenta hasta ahora en la formación de documentalistas. No se trata, por supuesto, de conseguir una especialización profunda en todas las materias. Pero sí de adquirir los conocimientos suficientes que permitan recurrir en cada caso a los especialistas externos que sean necesarios, y discutir con ellos con cierto conocimiento de causa. Una parte considerable de quienes trabajamos hoy en España en Información científica, somos prácticamente autodidactas, consecuencia de la inexistencia en el pasado de un sistema institucionalizado de formación en este campo. Pues bien: a diario nos vemos en la penosa necesidad de recurrir a especialistas en distintas materias, auxiliares indispensables en nuestro trabajo, con quienes hemos de discutir en manifiesta inferioridad de condiciones. El ejemplo de los informáticos, o especialistas en ordenadores electrónicos, es especialmente notorio, aunque no único. Cuántas veces hemos tenido que aceptar la realización o el planteamiento de trabajos en condiciones poco satisfactorias, para descubrir más tarde que la misma tarea se podía efectuar de modo más concorde con nuestras necesidades; resultado al que podríamos haber llegado con una preparación básica mínima, pero suficiente, en informática.

Este carácter multidisciplinario de la formación de los especialistas en información y documentación, debe conducir a la introducción en los programas de nuestras escuelas, de materias un tanto alejadas de las que en el pasado han sido tradicionales, desde la informática y la estadística matemática a la sociología y la lingüística aplicada. No es momento de entrar aquí en consideraciones de detalle sobre modelos de curricula, que, en cualquier caso, habrán de discutirse con todo detenimiento. Pero, además, existe otro aspecto fundamental, que creo es inmediatamente evidente y está en la mente de todos: la necesidad de abrir el sistema de formación a universitarios procedentes de todas las ramas. Si, como hemos visto, nuestro Centro Nacional de Información y Documentación científica cuenta con un Instituto para Ciencia y Tecnología, otro para Biomedicina y otro para Humanidades y Ciencias Sociales, necesitaremos personas con formación básica en todas y cada una de estas disciplinas. Es cierto que nada se opone hoy al ingreso en nuestra Escuela de licenciados universitarios de carreras científicas, y de hecho, cierto número de ellos han pasado por sus aulas. Pero, en la práctica, la inmensa mayoría del alumnado procede de carreras humanísticas, y ello, sobre todo, por dos motivos: porque las enseñanzas que se imparten que, hoy por hoy, contienen un mayor porcentaje de biblioteconomía clásica que de documentación científica moderna, son más adecuadas para personas con formación básica humanística; y en segundo lugar, porque la salida natural de los diplomados, pese al carácter no oficial de sus títulos, conduce a cuerpos de la Administración para el ingreso en los cuales se exige la licenciatura en Filosofía y Letras.

A este respecto, quisiera citar párrafos del informe del grupo de examinadores de la OCDE, a que antes he hecho referencia, y aportar después algunas matizaciones a los mismos: "Como en muchos otros países —dicen los examinadores de la OCDE—, los sistemas de formación de especialistas en técnicas modernas de información, en España no están institucionalizados y adolecen de falta de coordinación. Al considerar la formación de documentalistas, bibliotecarios, etc., se deduce claramente que el país no está formando científicos de la información como tales, aunque personas muy competentes se hayan dedicado a las actividades de información procedentes de otras áreas profesionales." Creo que sobre este párrafo se puede estar de acuerdo sin gran esfuerzo. Y más adelante añaden: "Durante nuestras visitas hemos sido testigos de la controversia que existe en algunos medios de la Administración, en cuanto a cuáles son las formación y conocimientos más adecuados (ciencias o letras) para los especialistas en este campo. Es posible que la solución correcta esté en un término medio. Un documentalista tradicional que reciba regularmente cursos de reentrenamiento sobre técnicas modernas, puede manejar perfectamente bibliotecas

o servicios que traten de Humanidades, incluso si tienen algunos fondos científicos de carácter general. Por el contrario, en opinión del grupo de examinadores, la experiencia ha demostrado que los servicios o sistemas de Información científica y técnica, especializados y muy especializados, han de ser operados por científicos o tecnólogos que hayan complementado sus conocimientos con cursos adecuados de información y documentación." Hasta aquí, la opinión de los examinadores, que creo exige puntualización. En primer lugar, se vierte aquí un concepto de bibliotecario o documentalista tradicional, hoy ya sobrepasado. Y en segundo lugar, no se trata de discriminar qué formación básica han de tener los futuros especialistas en información científica, sino de llamar a todos, científicos y humanistas, a una tarea común que, lógicamente, estará diversificada por especialidades. Pero el fin último de la tarea que estamos emprendiendo consiste precisamente en la coordinación de todos los esfuerzos a fin de ofrecer al país eficaces sistemas de información en todas las materias; y para ello será preciso el trabajo conjunto de todos.

De la mano de estas consideraciones quiero, para terminar, sacar dos consecuencias. En primer lugar, si admitimos que el especialista en información ha de ser un licenciado universitario con formación básica científica, médica o humanística, a la que se superponen unas técnicas que en parte son comunes y en parte se diversifican, se ha de concluir que el tronque lógico con el sistema educativo, en su nivel superior, sería por la vía de una escuela postgraduada de carácter inter-facultativo. Quiero con esto salir al paso de una idea, que tal vez pudiera surgir como consecuencia de un deseo, loable pero poco meditado, de dignificar la profesión, a saber: la creación de una facultad universitaria de Documentación científica. En mi opinión, ese camino sería erróneo. No puede hacerse un documentalista científico de un bachiller al que se le impartan nociones de muy diversas materias, junto con las específicas de la documentación. Por el contrario, es imprescindible una formación básica profunda en un campo determinado, que sólo se adquiere a través de una licenciatura universitaria; y después, aprender las técnicas modernas de documentación. La futura Escuela interfacultativa podría tener, pues, un tronco común, constituido por las técnicas básicas de información y documentación, junto a las materias complementarias a que antes he hecho alusión; y un cierto grado de especialización, que contemplase las necesidades específicas de cada campo; por ejemplo, las peculiares de la información sobre patentes para el ingeniero; el complejo mundo del almacenamiento y recuperación de estructuras químicas, para el químico, o las características especiales de la información clínica y hospitalaria para el médico.

La segunda consecuencia es de índole más particular, y debo admitir

una cierta osadía por mi parte al adentrarme en un campo que en buena medida me es ajeno. Sírname de justificación el que en dicho campo poseo entrañables amigos, en cuyos criterios y opiniones se basan en gran parte estas consideraciones. Pregunto, pues: a la vista de estas perspectivas, ¿no habrá llegado la hora de abrir las puertas a ciertos cuerpos de la Administración, concretamente del de Bibliotecarios, a licenciados universitarios procedentes de cualquier Facultad o Escuela Técnica Superior? A este respecto, me parece oportuno volver a traer a colación el informe de los examinadores de la OCDE, que se expresa en estos términos: "Es extremadamente necesario que, en interés de la eficacia de los sistemas de Información científica y técnica que se establezcan, se amplíe el ámbito de algunos de los cuerpos profesionales existentes, de modo que admitan graduados procedentes de los campos de la Ciencia y la Tecnología." Evidentemente, lo mismo cabe decir de la Medicina o el Derecho. Desde mi punto de vista, esta opinión puede aceptarse sin reservas. En efecto: a lo largo de estas palabras he tratado de esbozar un sistema que conduzca a la formación de verdaderos especialistas en técnicas modernas de documentación e información, de "information scientists" para utilizar, por última vez, el término anglosajón. Pero al lado de ellos, continuarán siendo imprescindibles en nuestros centros de información y documentación los bibliotecarios propiamente tales; y estimo que sería muy útil que cierto número de ellos poseyesen una formación básica científica o tecnológica (o médica, jurídica, etc., según los casos). Claro está que una medida de este tipo no alcanzaría todas sus consecuencias, si paralelamente no se aumentan de modo sustancial las plantillas de los cuerpos correspondientes, punto éste en el que creo podremos estar de acuerdo sin dificultad todos los presentes. Valga aquí una opinión externa, como la mía, para destacar el funcionamiento ejemplar, que yo no dudaría en calificar de milagroso, de muchos centros servidos por funcionarios de dichos cuerpos, que en condiciones de escasez de personal, verdaderamente dramáticas, ofrecen al país un ejemplo constante de dedicación y eficacia.

Pero no quisiera correr el riesgo de terminar estas palabras dejando en el aire una cierta sensación de controversia, que no debe existir, ni existe en absoluto, a la hora de planificar el futuro de la Información y Documentación científica en España. Quienes estamos empeñados en esta tarea, hemos partido, desde el principio, de un espíritu de absoluta y sincera colaboración, sobre la base de que todos, documentalistas y bibliotecarios, científicos, médicos y humanistas, estamos llamados a cooperar en pie de igualdad para la consecución del fin propuesto, que no es otro que dotar al país de modernos y eficaces servicios de información científica, sin los cuales es imposible todo desarrollo. Y ha sido este espíritu de franca cola-

NUEVAS EXIGENCIAS Y PERSPECTIVAS PARA LOS
PROFESIONALES DE LA DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA

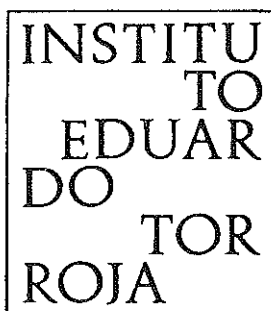
boración el que ha permitido y permitirá alcanzar metas importantes en plazos de tiempo muy reducidos. En definitiva, el fin último que me había propuesto en esta conferencia no ha sido sino fomentar este espíritu de colaboración en todos los que me escuchan: en quienes inician hoy su formación como documentalistas, principales destinatarios de mis palabras, y sobre cuyos hombros descansa finalmente el futuro, y en quienes llevan años dedicados a estas tareas. Si para ello he aprovechado, quizá un poco forzosamente, la ocasión que me brinda esta lección inaugural del curso en la Escuela de Documentalistas, sirvanme de justificación las palabras del Apóstol San Pablo, cuando recomendaba a sus discípulos que predicasen con ocasión o sin ella.

Muchas gracias.

Madrid, 17 de octubre de 1975

JOSE RAMON PÉREZ ALVAREZ-OSSORIO

Director del Instituto de Información y Documentación
en Ciencia y Tecnología del C. S. I. C.



INFORMES

de la construcción

nº 287

revista de Información técnica
año XXIX - enero-febrero - 1977

TIRADA: 4.100 EJEMPLARES

PATRONATO DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNICA «JUAN DE LA
CIERVA» DEL CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS

Costillares (Chamartín) - Madrid-33 - Apartado 19.002 - Teléf. 202 04 40

la información científica 80 en los años 80

Dr. J. R. PÉREZ ÁLVAREZ-OSSORIO

073 - 8

sinopsis

Este artículo reproduce la ponencia del Director del ICYT, presentada en junio de 1976 —con otras ocho—, en el simposio celebrado en Washington, en el seno de la «National Academy of Sciences», sobre «Oferta y Demanda de Información científica en la década de los 80».

Se expone el proceso de la actividad científica, a lo largo de los últimos 45 años, con predominio sucesivo de: la Investigación fundamental, la Investigación aplicada y la Información científica. Se habla, asimismo, de la creciente capacidad para almacenar datos y de la progresiva facilidad y economía en la transmisión de conocimientos, por medios automatizados y sistemas «on-line», insistiendo mucho en el necesario esfuerzo de colaboración internacional, que exige la presencia previa de interlocutores nacionales perfectamente organizados y coordinados.

En el mes de junio se celebró en Washington, en el seno de la «National Academy of Sciences», un Simposio sobre la «Oferta y Demanda de Información científica en la década de los 80». El Director del ICYT, Dr. Pérez Álvarez-Ossorio, fue invitado a participar en dicho Simposio, teniendo a su cargo una de las nueve ponencias debatidas.

Dado su posible interés para los lectores españoles, reproducimos a continuación el texto de la ponencia del Dr. Pérez Álvarez-Ossorio.

Mi contribución a una visión de la oferta y demanda de información científica en la década de los 80 va a estar basada en la experiencia de un país, como España, que se encuentra todavía en proceso de desarrollo, si bien ha alcanzado ya, en muchos aspectos, un nivel razonable. Esta situación ofrece la ventaja de ser comparable con la que existía en los países plenamente industrializados hace unos años. Y, por tanto, extrapolando, se puede pensar que nuestra situación en la próxima década será semejante a la que actualmente existe en los países más desarrollados. A menos que, y esta es la ventaja de países del tipo del mío, sepamos aprovechar la experiencia de los demás para quemar etapas, acelerar nuestro desarrollo y, por ende, disminuir la distancia que nos separa de los grandes países en número de años. En otras palabras, la situación de los países industrializados a principios de la década podría alcanzarse en España en la segunda mitad de la misma.

Decir que la sociedad del futuro inmediato será una sociedad orientada hacia los servicios, constituye ya casi un tópico. Es, en efecto, muy común describir la evolución de nuestra sociedad, en relación con los tres sectores clásicos de la economía: a partir de una etapa preindustrial, en que predomina el sector primario, agricultura e industrias extractivas, se ha evolucionado hacia una etapa industrial, con predominio del sector secundario, para pasar en un inmediato futuro, o quizás ya hoy mismo, a una etapa postindustrial, con predominio del sector terciario o de servicios.

Pero se me ocurre que, en el terreno de las actividades científicas, podríamos establecer un paralelo con los sectores de la Economía. Así, el sector primario estaría representado por la investigación propiamente dicha, en especial por la investigación fundamental. El secundario, por el desarrollo tecnológico, o mejor por el conjunto investigación aplicada-desarrollo-innovación. Y el terciario, por la información científica. Y este paralelismo conducirá a identificar el predominio de la investigación fundamental con la época preindustrial y el del desarrollo tecnológico con la época industrial, mientras la futura etapa postindustrial estaría marcada por el predominio de la información científica y su transmisión.

La historia científica reciente, al menos en mi país, concuerda bastante bien con esta teoría. En efecto, con anterioridad a 1940 prácticamente sólo existía investigación fundamental, con algunos núcleos importantes, mientras la investigación aplicada y por supuesto el desarrollo tecnológico eran prácticamente inexistentes. En la década de los 40, y sobre todo a partir de 1950, comienza a cobrar importancia la investigación aplicada, y más recientemente ha empezado a tener auténtico peso el desarrollo tecnológico, justo cuando podemos considerarnos ya un país industrializado, al menos hasta cierto nivel.

Naturalmente que el cambio de énfasis desde la investigación fundamental a la aplicada, desarrollo tecnológico e información no significa la desaparición de la primera, como el cambio del sector primario al secundario y terciario no ha significado la desaparición de aquél. La agricultura y las industrias extractivas continúan teniendo un papel fundamental en el mundo, incluso en los países más industrializados. Lo que ocurre es que su importancia, en términos de participación en el PNB y de ocupación de población activa, decrece en beneficio de los otros sectores. Algo similar sucede en el terreno científico, donde la investigación fundamental sigue siendo imprescindible, pero cede en importancia cuantitativa frente a los otros tipos. Ello se aprecia claramente en la proporción relativa entre investigación fundamental aplicada y desarrollo, que se desplaza en este sentido al aumentar la industrialización de un país, viniendo a ser de 1:3:5 para los más desarrollados y de 1:2:2 ó 1:3:2 para los en vías de desarrollo.

Trasladándonos al futuro, donde suponemos que el énfasis se desplazará hacia el sector terciario, servicios, o en el aspecto científico, información, es evidente que el predominio de ésta ha de coexistir con la pervivencia de un poderoso esfuerzo investigador, pues no se podría transmitir el conocimiento si al mismo tiempo no continúa creándose. Pero el aumento de la importancia relativa de las tareas de información científica podría incluso llevarnos a la aparente paradoja de que se dediquen más esfuerzos y más científicos a la transmisión de los conocimientos que a su creación.

Otra de las afirmaciones que hoy se admiten generalmente es que, en la era postindustrial, la palanca motora del progreso será el conocimiento, en paralelo con el papel desempeñado por las materias primas y los recursos naturales y por los recursos financieros, en las eras preindustrial e industrial. En otras palabras, la capacidad para almacenar, sistematizar y transmitir los conocimientos será el elemento determinante del progreso. Creo, pues, que a este respecto, podemos considerar dos aspectos fundamentales: el contenido de la información y los medios para transmitirla.

En cuanto al contenido de la información, parece observarse en el curso de los años una tendencia a buscar la información cada vez más en sus comienzos. Trataré de clarificar esta idea. Hace ya bastante tiempo, el objeto de la información científica era, fundamentalmente, el libro. Este es un documento muy elaborado, donde la información no suele ser excesivamente reciente, sino que está ya decantada y organizada. En una segunda época, en la que todavía esencialmente estamos, el objeto principal de la información es el artículo de revista, vehículo principal de comunicación de las novedades científicas. Pero hoy se pone ya mucho énfasis en la información sobre investigaciones en curso, es decir, se trata de comunicar la información, aun antes de que se plasme en un documento. Continuando esta tendencia, habría que remontarse hasta el nivel de las «ideas»; es decir, los sistemas de información del futuro tratarían de transmitir las nuevas ideas científicas, tan pronto como se produjeran, sin esperar a que cristalicen, no ya en documentos, sino ni siquiera en planes concretos de trabajo. Esta

situación podría conducir a una extrema fertilización de los conocimientos, en que cada nueva iniciativa podría dar origen a múltiples desarrollos, más o menos complementarios.

En lo que se refiere a los medios para transmitir la información, parece existir general acuerdo en las posibilidades enormes de los sistemas automatizados, y las grandes mejoras que podrán obtenerse a través de ellos y de los avances en los sistemas de telecomunicación. La revolución que han aportado al mundo de la información las aplicaciones de los ordenadores, y en especial, los sistemas interactivos «on-line», es ya un hecho evidente, del que es buen ejemplo la pequeña experiencia de países, como el mío, prácticamente recién llegados a este campo. Es un hecho cierto que tan pronto como se implanta un servicio de este tipo el número de consultas efectuadas al sistema se multiplica por un factor elevado. Y ello no sólo por la evidente mejora en cuanto a rapidez y efectividad que estos servicios permiten, sino también por un cierto carácter taumatúrgico que se atribuye a estos servicios, y que automáticamente convierte en usuarios de los mismos a quienes miraban con cierta reticencia a los servicios de información convencionales.

Creo que no hay razones para suponer que esta tendencia se interrumpa, y que, efectivamente, la popularización de los sistemas «on-line» debe conducir a un «boom» de la información en países como el mío. Dicha popularización ha de venir, evidentemente, a través de una disminución de los costes, hoy todavía muy elevados, en lo que se refiere al equipo, terminales, etc., y sobre todo en la mejora y abaratamiento de las telecomunicaciones. El futuro, en el que un terminal para las empresas industriales, centros de investigación y de enseñanza, hospitales, etcétera, sea tan común como hoy es el teléfono, no está muy lejano. Característica muy importante, a este respecto, será la versatilidad del terminal, a través del cual se acceda lo mismo a la información científica propiamente dicha que a otros tipos de información: estadística, legal, administrativa, etc. De hecho, existen ya predicciones en cuanto a la cifra de usuarios de los sistemas «on-line» en la década de los 80. Así, en Europa, donde su número se calcula actualmente en 60.000, se espera alcanzar los 960.000 en 1980 y los 2.350.000 en 1985. Paralelamente, el coste de una consulta, que se estima en unos 20-30 \$ en 1976, bajará a 10 \$ en 1980 y a 5 \$ en 1985.

En lo que se refiere a información científica, este futuro, al que habrá de llegarse a través de una drástica disminución de los costes, exigirá un serio esfuerzo de colaboración internacional, en el que por otra parte ya se está trabajando, en un doble aspecto: el de la producción de los bancos de datos accesibles por terminal, y el del acceso mismo a través de redes internacionales que eviten las duplicaciones de esfuerzos.

En cuanto al primer aspecto, los bancos de datos hoy disponibles corresponden, como es lógico, a un corto número de países y de idiomas. Pero, con vistas a una futura expansión mundial de estos sistemas, los países menos industrializados no pueden renunciar a que su producción científica, por modesta que sea, esté debidamente representada en dichos bancos de datos, ni a que, de una u otra forma, la información recibida se vierta al idioma nacional, tanto más cuanto que en el sector industrial, por ejemplo, el empleo de la lengua propia es, a menudo, requisito indispensable para la transferencia de información. De ello se deducen dos consecuencias: por una parte, la necesidad de intensificar la colaboración internacional en la producción de bancos de datos. Por otra, la existencia de un amplio campo de investigación en la traducción automática, acoplada a los sistemas de recuperación de información «on-line». En esta línea se trabaja ya, por ejemplo, en el sistema TITUS, de información textil, y me parece que, en los próximos años, se producirán numerosas iniciativas en este sentido.

En el establecimiento de redes de información por teleproceso se trabaja ya activamente, sobre todo por parte de los organismos internacionales. Creo que hay pocas dudas de que en la década que nos ocupa estas redes serán un hecho, y contribuirán decisivamente a la generalización de los sistemas de recuperación de información «on-line». En este sentido, me parece que un hecho capital del futuro será la «regionalización» de los servicios de información. En efecto, existe general acuerdo en que la cooperación internacional constituye un factor de primordial importancia en el terreno de la información científica. Pues bien, parece evidente que esta colaboración, en el seno de países de características similares, ha de dar los mejores

frutos. Y es importante, a este respecto, no limitar el concepto de región a su sentido geográfico estricto, sino tener en cuenta también otros factores que, como la comunidad de idioma, son decisivos a la hora de colaborar en información científica.

Es claro que para llegar a este futuro de generalización de los servicios automatizados de información harán falta inversiones importantes. En mi país existe un dicho popular que afirma que es preciso trabajar mucho para no tener que trabajar. Parafraseando este aserto, diríamos que serán precisos presupuestos considerables para llegar a ese futuro de drástica disminución de los costes de los servicios de información. Aquí van a jugar, están jugando ya, dos factores contrapuestos: por un lado, la disminución del crecimiento económico conduciría paralelamente a una disminución proporcional de los fondos destinados a información científica. Pero, por otro, al aumentar la importancia de la información científica como factor de desarrollo, demandaría una mayor participación en el gasto. En este sentido no cabe sino esperar que la incidencia del segundo factor sobrepase con creces al primero, contribuyendo incluso a la inversión de la tendencia.

Finalmente, junto al factor económico, existe el factor organización e infraestructura, en el que afortunadamente se viene trabajando ya con intensidad. Los organismos internacionales, en especial la UNESCO, a través del programa UNISIST, y la OCDE, vienen insistiendo, en los últimos tiempos, en la necesidad de que existan estructuras nacionales capaces de coordinar, planear y dirigir las actividades en materia de información científica. El futuro que hemos bosquejado, basado en una estrecha cooperación internacional, exigirá la existencia de estos interlocutores nacionales, válidos y únicos, que, a través de una eficaz coordinación a nivel nacional sean capaces de instrumentar la colaboración internacional que se propugna.

Cuanto se ha dicho hasta ahora enfoca los problemas de la información científica como resultado de una «explosión» informativa, principalmente en forma de documentos, que se producen de modo exponencialmente creciente, y de manera más o menos incontrolada y anárquica. Según todos los síntomas este crecimiento continuará en los años próximos y, en consecuencia, ésta es la forma habitual de plantear el problema: supuesto que existe la explosión informativa, hay que arbitrar los mejores medios para resolver los problemas que plantee. Ahora bien, ¿no sería quizás más lógico atacar el problema en sus comienzos? En lugar de tratar de resolver los problemas derivados de la enorme proliferación y diversificación de la información, ¿no sería mejor tratar de resolver esta proliferación en el momento de producirse? En otras palabras: una seria y profunda racionalización de las publicaciones primarias contribuiría decisivamente a la resolución o el mejoramiento de los problemas de información. Por supuesto, no pretendo ser original con este planteamiento, que se viene formulando desde hace años. En un artículo del Prof. Bernal, publicado en «Aslib Proceedings», en 1960, se decía: «En mi opinión, la forma correcta de organizar el conjunto de la comunicación científica consiste en organizarla en primer lugar de acuerdo con temas o materias. Aquí el bibliotecario o agente de información se encuentra en gran desventaja debido a que no controla la producción del material que le llega y consecuentemente lo recibe ya inevitablemente mezclado. Tal organización puede hacerse y de ello puedo hablar con cierto conocimiento de causa porque sé que se ha hecho en una rama de la ciencia, la cristalografía... Aquí la transferencia de información se canaliza en gran medida a través de una única revista internacional, «Acta Crystallographica», con cierto número de servicios auxiliares y un completo sistema de información, recogida y presentación de datos e índices para encontrar la información, así como un directorio completo de todos los científicos interesados y sus campos de interés concretos. La especialidad está realmente sistematizada de modo que el único fallo sería que alguien realizase cierta investigación, sin contar a nadie lo que está haciendo, pero incluso esto puede controlarse». No soy cristalógrafo y por consiguiente ignoro si la situación continúa siendo tan favorable o se ha deteriorado. Pero ciertamente no ha ocurrido ni ocurre lo mismo en buen número de especialidades científicas, donde las revistas primarias, documentos, etc., proliferan sin cesar, agravando progresivamente los problemas de la información científica. Creo que en este terreno de la sistematización y coordinación de las publicaciones primarias, de nuevo por la vía de la cooperación internacional, y con la posible consecuencia de una drástica reducción de su número, existe un prometedor campo de actuación para el futuro. No se me ocultan las grandes dificultades que esto entraña, pues son muchos los distintos intereses y factores que hay que conjugar. Pero creo que la meta a alcanzar bien vale los esfuerzos que se emprendan.

résumé

L'information scientifique dans les années 80

Dr. J. R. Pérez Álvarez-Ossorio

Cet article reproduit le rapport du Directeur de l'ICYT, présenté en juin 1976 —avec huit autres— au Symposium tenu à Washington, dans le sein de la «National Academy of Sciences», sur «l'Offre et la Demande d'Information scientifique dans la décennie de 1980».

Il expose le processus de l'activité scientifique, au cours des 45 dernières années, où ont successivement prédominé la recherche fondamentale, la recherche appliquée et l'information scientifique. Il fait allusion également à la capacité croissante de réunir des données et à la progressive facilité et économie de la transmission de connaissances par des moyens automatiques et des systèmes «on-line».

Enfin, le rapport met l'accent sur l'effort nécessaire de collaboration internationale, qui exige la présence préalable d'interlocuteurs nationaux, parfaitement organisés et coordonnés.

summary

Scientific Information in the 80's

Dr. J. R. Pérez Álvarez-Ossorio

This article reproduces the study submitted by the Director of the ICYT, and presented in June 1976 —with eight others— in the symposium celebrated in Washington, in the «National Academy of Sciences» on the «Supply and Demand of Scientific Information in the decade of the 80's».

The process of scientific activity during the last 45 years is discussed, with successive predominance of: basic research, applied investigation and scientific information. It also speaks of the growing capacity of storing data and the progressive facility and economy in transmitting knowledge, by automatic means and «on-line» systems, making special mention of the necessary effort and international collaboration which requires the previous presence of perfectly organized and coordinated national speakers.

zusammenfassung

Wissenschaftliche Information in den 80iger Jahren

Dr. J. R. Pérez Álvarez-Ossorio

Dieser Artikel gibt das Referat wieder, das —neben acht weiteren Referaten— vom Leiter des ICYT im Juni 1976 in Washington auf dem von der National Academy of Sciences veranstalteten Symposium zum Thema «Angebot und Nachfrage wissenschaftlicher Information in den 80iger Jahren» gehalten wurde.

Hier wird die Entwicklung wissenschaftlicher Tätigkeit in den letzten 45 Jahren beschrieben, wobei der Schwerpunkt nacheinander auf der Grundlagenforschung, der angewandten Forschung und der wissenschaftlichen Information lag. Unter anderem wird hier auf die wachsende Kapazität der Datenspeicherung eingegangen, sowie auf die immer besseren Möglichkeiten und grössere Wirtschaftlichkeit bei der Übertragung von Erkenntnissen mit automatisierten Mitteln und «on-line»-Systemen; besonderer Nachdruck wird auf die Notwendigkeit einer internationalen Zusammenarbeit gelegt, was jedoch das Vorhandensein bestens organisierter und koordinierter Gesprächspartner auf nationaler Ebene voraussetzt.

VOL. 1 Nº 1 1977

**REVISTA
ESPAÑOLA
DE
DOCUMENTACION
CIENTIFICA**

PUBLICACION DEL CONSEJO SUPERIOR
DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS



UN ENSAYO DE EVALUACION DE LAS REVISTAS QUIMICAS ESPAÑOLAS por J. R. Pérez Álvarez-Ossorio (*)

Resumen

Tras exponer los distintos criterios de evaluación de revistas científicas, y los problemas que presenta su aplicación al caso de las revistas españolas de química, se fijan ciertos indicadores cuya evaluación conduce a una clasificación de las revistas, según su difusión. Se compara ésta con la clasificación de las revistas en función de su productividad; y por último se trata de aplicar la Ley de Bradford a la distribución obtenida.

Abstract

After describing the different criteria for the ranking of scientific periodicals and the problems encountered in their application to Spanish chemical journals, a certain number of parameters are fixed; their evaluation leads to a ranking of journals according to their diffusion. This ranking is compared with that obtained according to journal productivity. Finally, observance of Bradford Law in the distribution obtained is studied.

(*) Del Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología. Centro Nacional de Información y Documentación Científica (CENIDOC). C.S.I.C. (Madrid)

En un trabajo anterior (1) dedicado al análisis de la literatura química española, a través de "Chemical Abstracts", se estableció una lista de revistas españolas, consideradas como efectivamente vivas y circulantes y pertenecientes al campo de la química y sus tecnologías. La lista de la que hemos partido para el presente trabajo, que se recoge en primera columna de la tabla I, es prácticamente la misma, salvo algunas modificaciones que han parecido aconsejables para un mayor rigor en la definición del campo.

La clasificación (*ranking*) de revistas científicas está recibiendo en la actualidad mucha atención, no sólo como evaluación de las revistas mismas, sino como criterio para la selección de adquisiciones en las bibliotecas (2). En general, los métodos utilizados se suelen basar en tres criterios: el análisis de citas, el grado de utilización por parte de los usuarios de las bibliotecas y la "productividad" de las revistas que, usualmente, se mide por el número de artículos recogidos en los grandes repertorios de resúmenes. Recientemente, Singleton (3) ha revisado estos criterios, en el campo de la física, poniendo de manifiesto sus ventajas y limitaciones.

Sin embargo, la aplicación de estos criterios a las revistas españolas de química plantea diversos problemas que hacen muy difícil su utilización o la posibilitan en muy pequeña medida. Trataremos de analizar separadamente cada uno de los casos.

a) Análisis de citas

Un método de evaluación de revistas científicas, propuesto por ejemplo por Gros y Gros (4), se basa en el recuento de las citas recibidas tomando como fuente una revista "citante" considerada como tipo. Este método ha sido después criticado (5) por su falta de rigor estadístico. Pero, a partir de la aparición del "Science Citation Index", publicado por el *Institute for Scientific Information* (ISI) de Filadelfia, la gran mayoría de los análisis de citas se realizan en base a esta publicación que permite disponer de una gran masa de citas tomadas de unas 2.400 revistas utilizadas como fuentes. En lo que a citas de revistas se refiere, el trabajo se ha visto aún facilitado con el "Journal Citation Reports" (6) incluido ya en la colección anual del "Science Citation Index" de 1975, y donde aparecen clasificadas las revistas en función de las citas recibidas.

Pero, aunque el número de revistas citadas es evidentemente muy superior al de revistas "citantes" en las diversas tablas de clasificación por citas recibidas sólo se individualizan prácticamente estas últimas, mientras, que, por otra parte, en el propio "Citation Index" la búsqueda sólo se puede hacer por autores citados y no por revistas. Pues bien: la única revista de química española utilizada como fuente en el "Science Citation Index" es "Anales de Química", que recibió 199 citas en 1974 (incluidas las autocitas), y que aparece en el lugar 1.585 entre las 2.614 revistas clasificadas por citas recibidas. Por otra parte, en las listas generales de revistas que figuran en el "Journal Citation Reports" se ha podido detectar la presencia de otras tres revistas de química españolas: "Afinidad", "Grasas y Aceites" y "Revista de Agroquímica y Tecnología de Alimentos", pero sin que sea posible obtener dato numérico alguno.

El análisis de citas no proporciona, pues, datos en nuestro caso, como no sea una simple indicación de importancia, no cuantificable, en favor de las cuatro revistas mencionadas.

b) Grado de utilización

Un intento de análisis del grado de utilización de las revistas químicas españolas en la biblioteca de nuestro instituto no ha dado tampoco resultados apreciables, pese a ser esta biblioteca una de las más consultadas del país en lo que a revistas científicas se refiere. Quizás el motivo haya que buscarlo en que, siendo las revistas químicas españolas de cierta entidad escasas en número, quienes las utilizan suelen tener acceso directo a las mismas. De hecho, la utilización de revistas en la sala de lectura, lo mismo que la petición de fotocopias, está orientada muy mayoritariamente hacia las revistas extranjeras.

c) "Productividad" de las revistas

La "productividad" de las revistas, medida por el número de artículos recogidos en publicaciones de resúmenes, sí constituye un criterio utilizable y a él nos referiremos después.

* * *

Dadas las escasas posibilidades de utilización que, en nuestro caso particular, ofrecen los criterios antes apuntados (con excepción del último), hemos tratado de obtener otra serie de indicadores cuya valoración pueda llevar a una clasificación de las revistas.

Los indicadores elegidos, en orden de importancia adicional y creciente, han sido los siguientes:

1.- Presencia de la revista en un repertorio mundial de publicaciones periódicas: el "World's International Periodicals Directory", edición de 1975-76.

2.- Presencia en bibliotecas científicas extranjeras de reconocida importancia. Se han escogido concretamente la *British Lending Library* de Boston Spa y la biblioteca del Centro de Documentación del *Centre National de la Recherche Scientifique*, de París. En el primer caso, se considera un valor adicional el que la BLL reciba más de un ejemplar de la revista en cuestión.

3.- Presencia en las grandes revistas de resúmenes de química. Se consideran básicamente "Chemical Abstracts" y "Bulletin Signalétique". Además, se valora adicionalmente la presencia, en otras revistas, de resúmenes. Pero, al objeto de lograr la necesaria uniformidad, sólo se considera a ese respecto lo que consta en el "Ulrich's International Periodicals Directory".

4.- Por último se establece un valor adicional para las revistas presentes en las publicaciones del *Institute for Scientific Information* (ISI) ("Science Citation Index", "Journal Citation Reports", "Current Contents") con una mayor conceptualización para las que figuren como revistas fuente en el "Citation Index".

Con los datos obtenidos se ha construido la tabla I.

TABLA I

Revista	Ulrich's	Biblioteca		Rev. Resúmenes		Otras	ISI	
		BLL	CNRS	Ch. Abstract	Bull. Signal.		"Fuente"	
1. Afinidad	x	x (2 ej.)	x	x	x		x	
2. Alemas	x	x						
3. Anales de Química	x	x (2 ej.)	x	x	x	Met.	x	x
4. AQEJC, Bol. Técnico		x		x		Abst.		
5. Bol. Inst. Invest. Textil y Coop. Industr.		x		x				
6. Bol. Soc. esp. Cerám. Vidrio	x	x	x	x	x			
7. Cemento Hormigón	x	x	x	x	x			
8. Cerveza y Malta	x			x				
9. Colada	x					BCIRA		
10. Colores y Pinturas	x	x	x	x	x			
11. Corrosión y Protección	x							
12. Fundición	x	x						
13. Grasas y Aceites	x	x (2 ej.)	x	x	x	Biol. Abstr.		
14. IQ	x			x				
15. Industria Siderometalúrgica	x							
16. Ingeniería Quím.	x							
17. Invest. e Inform. Textil y de Tensioactivos	x	x		x				
18. Investigación y Técnica Papel	x	x		x				
19. Ion	x	x (2 ej.)	x	x	x	Eng. In.		
20. Kemixon Rep.	x	x	x					
21. Materiales de Construcción		x		x				
22. Metal	x	x	x		x			
23. Oilgas	x							
24. Oleo	x							
25. Pinturas y Acab. Industr.	x	x		x				
26. Química		x	x	x	x			
27. Química Analít.	x	x	x	x	x			
28. Química e Ind.	x	x	x	x	x			
29. Rev. Agroquím. y Tecnol. Alim.	x	x	x	x	x	Biol. Abstr.	x	
30. Rev. esp. Lechería	x	x						
31. Rev. Metalurg.	x	x	x	x	x	Met. Abstr.		
32. Rev. Plásticos modernos	x	x	x	x	x	RAPRA		
33. Rev. Química Textil	x							
34. Rev. Soldadura	x		x	x				
35. Técnica Metalúrgica		x		x				

A partir de esta tabla se puede construir una clasificación de las revistas en grupos según el número de columnas que figuren con indicación positiva (Grupo I, las ocho; Grupo II, siete, etc.). En algunos casos, cabe distinguir subgrupos en razón de la distinta conceptualización de las columnas o en función de valores adicionales (segunda copia en la BLL). Se llega así a la clasificación de la tabla II.

T A B L A II

Grupo I.-	Anales de Química
Grupo II.-	a) Grasas y Aceites
	b) Rev. Agroquímica y Tecnología de Alimentos
Grupo III.-	a) Afinidad
	b) Ion
	c) Revista de Metalurgia
	Revista de Plásticos Modernos
Grupo IV.-	Bol. Soc. esp. Cerámica y Vidrio
	Cemento Hormigón
	Colores y Pinturas
	Química Analítica
	Química e Industria
Grupo V.-	a) Química
	b) Metal
Grupo VI.-	a) Investigación e Información Textil y Tensioactivos
	Investigación y Técnica del Papel
	Pinturas y Acabados Industriales
	Revista de Soldadura
	b) Kemixon Reporter
Grupo VII.-	a) AQEIC
	Bol. Inst. Invest. Textil y Coop. Ind.
	Materiales de Construcción
	Técnica Metalúrgica
Grupo VII.-	b) Cerveza y Malta
(cont.)	IQ
	c) Colada
	d) Alemas
	Fundición
	Rev. española de Lechería
Grupo VIII.-	Corrosión y Protección
	Industria siderometalúrgica
	Ingeniería Química
	Oilgas
	Oleo
	Revista de Química Textil

A continuación, y como medida de la "productividad" de las revistas, se ha procedido a obtener el número de artículos de cada una de ellas recogidos en "Chemical Abstracts" durante el periodo 1972-76. Obviamente, los datos se limitan en este caso a las revistas analizadas por "Chemical Abstracts" (column 5ª de la Tabla I). Los resultados se recogen en la tabla III.

T A B L A III

1.	Anales de Química	834
2.	Afinidad	192
3.	Rev. de Plásticos Modernos	175
4.	Rev. de Agroquímica y Técnol. Alim.	137
5.	Ion	132
6.	Grasas y Aceites	119
7.	Revista de Metalurgia	112
8.	Química Analítica	92
9.	Bol. Soc. esp. Cerámica y Vidrio	91
10.	Química e Industria	74
11.	Materiales de Construcción	60
12.	Cemento —Hormigón	44
13.	Técnica Metalúrgica	44
14.	Investig. e Inf. Textil y de Tensioact.	41
15.	AQEIC	40
16.	IQ	32
17.	Investig. y Técnica del Papel	29
18.	Revista de Soldadura	23
19.	Pinturas y Acabados Industriales	17
20.	Bol. Inst. Inve. Textil y Coop. Industr.	16
21.	Colores y Pinturas	9
22.	Cerveza y Malta	9
23.	Química	5

La lista de la tabla III coincide muy bien con la de la tabla II, reduciendo el total de grupos a cinco, en la forma siguiente:

	<u>En tabla II</u>	<u>En tabla III</u>
Grupo I	Grupo I	Nº 1
Grupo II	Grupo II y III	Nrs. 2 al 7
Grupo III	Grupo IV	Nrs. 8 al 15
Grupo IV	Grupos V y VI	Nrs. 16 al 20
Grupo V	Grupos VII y VIII	Nrs. 21 al 23

Si tomamos la clasificación de la tabla II como índice de la "difusión" de las revistas y la de la tabla III como índice de su productividad, se obtienen las agrupaciones reflejadas en la tabla IV:

T A B L A IV

	Difusión	Productividad
Grupo I	Anales de Química	Anales de Química
Grupo II	Afinidad	Afinidad
	Grasas y Aceites	Grasas y Aceites
	Ion	Ion
	Rev. Agroq. y Tec. Alim.	Rev. Agroq. y Tec. Alim.
	Rev. de Metalurgia	Rev. de Metalurgia
	Rev. de Plásticos Modernos	Rev. de Plásticos Modernos
Grupo III	Bol. Soc. esp. Ceram. y Vidrio	AQEIC
	Cemento — Hormigón	Bol. Soc. esp. Ceram. y Vidrio
	Colores y Pinturas	Cemento — Hormigón
	Química Analítica	Invest. e Inform. textil
	Química e Industria	Tensioactivos
		Materiales de Construcción
		Química Analítica
		Química e Industria
		Técnica Metalúrgica
Grupo IV	Invest. e Inf. Textil Tensioact.	Bol. Inst. Inv. Textil
	Invest. y Técnica del Papel	Invest. y Técnica del Papel
	* Kemixon Reporter	IQ
	* Metal	Pinturas y Acab. Industr.
	Pinturas y Acab. Industriales	Revista de Soldadura
	Químia	
	Revista de Soldadura	
Grupo V	* Alemas	Cerveza y Malta
	AQEIC	Colores y Pinturas
	Bol. Inst. Inv. Textil	Química
	Cerveza y Malta	
	* Colada	
	* Corrosión y Protección	
	* Fundición	
	* Industria siderometalúrgica	
	* Ingeniería Química	
	IQ	

(*) Revistas no recogidas por "Chemical Abstracts" y por tanto no incluidas en la segunda columna.

Materiales de Construcción
* Oilgas
* Oleo
* Rev. española de Lechería
* Rev. de Química Textil
Técnica Metalúrgica

Comparando ambas columnas y, despreciando los cambios de grupo de un solo orden de magnitud, observamos que las únicas discrepancias apreciables son que las revistas "AQEIC", "Materiales de Construcción" y "Técnica metalúrgica" presentan una mayor difusión que la que corresponde a su productividad, mientras en "Colores y Pinturas" se presenta el fenómeno inverso.

Por último, intentemos comprobar si la indicada distribución por grupos, referida a productividad, con el número de artículos correspondientes a cada uno, sigue la ley de dispersión de Bradford. Para ello, deben refundirse los grupos III, IV y V en uno solo, obteniéndose el siguiente cuadro:

	Nº artículos	Nº revistas	Cociente
Núcleo	834	1	—
Zona 1	867	6	6
Zona 2	626	16	2,66

Una mejor coincidencia se obtiene pasando la "Revista de Metalurgia" (véase tabla III) de la zona 1 a la 2:

	Nº artículos	Nº revistas	Cociente
Núcleo	834	1	—
Zona 1	755	5	5
Zona 2	738	17	3,4

Finalmente, si las 12 revistas no recogidas por "Chemical Abstracts" se consideran incluidas en la zona 3, la coincidencia es aún mejor:

	Nº artículos	Nº revistas	Cociente
Núcleo	834	1	—
Zona 1	755	5	5
Zona 2	738	29	5,8

Puede, pues, decirse que la aplicación de la ley de Bradford al caso que nos ocupa, conduce a un núcleo constituido por "Anales de Química"; una primera zona, constituida por "Afinidad", "Revista de Plásticos Modernos", "Revista de Agroquímica y Tecnología de Alimentos", "Ion" y Grasas y Aceites"; y una segunda zona, integrada por las restantes revistas de la lista de que hemos partido.

BIBLIOGRAFIA

- (1) J.R. Pérez Álvarez-Ossorio.- "Análisis de la literatura química española a través del volumen 83 de *Chemical Abstracts* (2º semestre de 1975).- *Afinidad*, 33, 337, 435-443, (1976)
- (2) B.C. Vickery.- "Periodical sets: what should you buy?".- *Aslib Proceedings*, 5, 2,69-74 (1953)
- (3) A. Singleton.- "Journal ranking and selection: a review in physics" *J. Doc.*, 32, 4, 258-289 (1976)
- (4) P.L.K. Gros y E.M. Gros. "College libraries and chemical education". *Science*, 66, 385-389, (1927)
- (5) L.M. Raisig. "Mathematical evaluation of the scientific serial". *Science*, 131, 3411, 1417-1419 (1960)
- (6) E. Garfield.- "Journal Citation Reports. A bibliometric analysis of references processed for the 1974 Science Citation Index" SCI 1975 annual volume 9, Filadelfia, 1976.

ANALISIS DE LA LITERATURA ESPAÑOLA EN FISICA A TRAVES DEL BANCO DE DATOS DEL I N S P E C (SECCION DE FISICA)

por Rosa de la Viesca (*) y José Ramón Pérez Álvarez-Ossorio (*)

Resumen

Mediante acceso directo on-line al banco de datos del INSPEC se han seleccionado los trabajos realizados en España, desde 1971 hasta la fecha, recogidos en la parte de Física general de las tres de que consta dicho banco de datos (Física; Electrotecnia y Electrónica; y Ordenadores). Se estudia la distribución de dichos trabajos por instituciones donde se llevaron a cabo, la tendencia a publicar en el extranjero y la productividad de las revistas españolas analizadas por el INSPEC.

Abstract

Through direct on-line access to INSPEC data base, we have selected all references corresponding to work carried out in Spain from 1971 to date and included in the Physics Series of the three different sections of INSPEC (Physics; Electrical and Electronics; and Computers). On this basis, we have studied the distribution of papers among institutions where the work was performed, the trend to publish in foreign journals and the productivity of Spanish journals analyzed by INSPEC.

(*) Del Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología. Centro Nacional de Información y Documentación Científica (CENIDOC), C.S.I.C. (Madrid).

El presente trabajo se inscribe dentro de un estudio general de la producción científica española y su difusión en el mundo, que está siendo elaborado en el Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología. Un primer esbozo, en el terreno de la química, que sirvió como punto de partida y llamada de atención hacia los fines que se pretende, fue publicado hace unos meses⁽¹⁾.

En esta ocasión se ha analizado la producción española en el campo de la física a través de la más importante publicación secundaria sobre la materia, los "Physics Abstracts", en su versión legible en ordenador, que constituye una de las partes del banco de datos conocido por las siglas INSPEC (*Information Service in Physics, Electrotechnology and Computers*).

AMBITO Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO

De las tres partes de que consta el INSPEC (Física; Electricidad y Electrónica; y Ordenadores), el estudio se ha limitado a la primera. Queda, pues, fuera de su ámbito lo relativo a electrotecnia y ordenadores, con lo que automáticamente quedan excluidos los trabajos sobre estas materias, aun cuando ellas constituyan el marco profesional de buen número de físicos españoles, pero con ello se ha seguido el criterio del INSPEC que recoge dichos temas en series separadas.

Para la selección de los trabajos se ha operado mediante acceso directo *on-line* al banco de datos del INSPEC desde el terminal instalado en nuestro instituto. Se ha utilizado una estrategia de búsqueda muy simple que permite seleccionar los trabajos realizados en instituciones radicadas en España, independientemente de donde se publiquen; para ello se establece la exigencia de que aparezca la palabra *Spain* en el elemento de dato *work address*. Este método implica un cierto riesgo de errores u omisiones, ya que a veces en la referencia no consta el lugar de trabajo, con lo que el artículo no se puede recuperar; y en otros hay error en el país. Accediendo por los títulos de las revistas se ha podido obviar cierto número de estos casos, si bien no es posible garantizar en absoluto la eliminación de todos.

REVISTAS ESPAÑOLAS ANALIZADAS POR INSPEC

El número total de revistas españolas analizadas por INSPEC es de 13, cuya lista se incluye a continuación:

Anales de Física
Anales de Mecánica y Electricidad
Electrónica y Física aplicada
Energía nuclear
Metalurgia y Electricidad
Mundo electrónico
Óptica pura y aplicada

Revista de la Academia de Ciencias de Zaragoza
Revista electrotécnica
Revista española de Electrónica
Revista de Geofísica
Revista de Informática y Automática
Revista de Telecomunicación

Hay que subrayar que la lista de revistas del INSPEC es conjunta para las tres partes, sin que sea posible seleccionar las exclusivas de la parte de física, única analizada por nosotros. Ello explica que de las 13 revistas españolas, 6 no hayan producido ninguna referencia en nuestro estudio, precisamente aquéllas cuya temática corresponde a las dos partes del INSPEC no analizadas por nosotros (Anales de Mecánica y Electricidad; Metalurgia y Electricidad; Revista electrotécnica; Revista española de Electrónica; Revista de Informática y Automática y Revista de Telecomunicación).

De las 13 revistas indicadas, 12 pueden considerarse de física y 1 (la Revista de la Academia de Ciencias de Zaragoza) de carácter científico general. Esta lista representa aproximadamente la mitad de las existentes; esta cifra es, por supuesto, relativa, dada la imposibilidad de definir con precisión el campo de la física, y se basa en los datos obtenidos en un trabajo realizado en la Biblioteca general del CSIC que ha permitido compilar una lista de revistas científicas españolas efectivamente vivas y circulantes.

Si se compara la cobertura de las revistas españolas de física por el INSPEC con la de las revistas químicas por "Chemical Abstracts" (2), observamos que, ciñéndonos a las revistas específicamente físicas o químicas, la situación es análoga. No obstante, mientras INSPEC recoge además sólo una revista de tipo general (la mencionada de la Real Academia de Ciencias de Zaragoza), "Chemical Abstracts" recoge 137 revistas españolas no específicamente químicas, pero que publican, más o menos frecuentemente, artículos de interés químico.

La lista total de revistas analizadas por INSPEC alcanza unos 1.500 títulos. De 331 revistas se resumen la totalidad de sus artículos, y del resto sólo parte de ellos, según criterios de calidad establecidos por los editores. Ninguna de las revistas españolas figura en este grupo de 331.

TRABAJOS ESPAÑOLES RECOGIDOS POR INSPEC (SERIE DE FÍSICA)

El número de trabajos españoles recogido por la serie de física del INSPEC, desde 1971 hasta fin de 1976, es de 842. En la tabla I, se ha distribuido este número en función de las instituciones en que se han realizado los trabajos y, a su vez, en cada grupo se distingue entre trabajos publicados en revistas españolas y en revistas extranjeras (la mayoría internacionales) con los correspondientes porcentajes:

TABLA I

Instituciones	Nº de trabajos	%	En rev. españolas	En rev. extranj.	en rev. extranjeras
Universidades	533	63	208	325	61
Esc. Téc. Sup.	44	5	18	26	59
C. S. I. C.	158	19	92	66	42
Otros Centros de Inv.	99	12	49	50	50
Empresas	8	1	2	6	75
Totales.....	842	100	369	473	56

60

Estudios

Si de nuevo establecemos una comparación con el campo de la química (3), se observa que la tendencia a publicar en el extranjero de los físicos españoles es mayor que en el caso de los químicos (56 % frente al 31%). Comparativamente, esta tendencia es menor en los centros de investigación. La razón de esto probablemente haya que buscarla en el hecho de que varias revistas españolas de física son editadas por centros de investigación, con lo que los investigadores de estos centros suelen publicar en ellas, sin que por otra parte dejen de hacerlo en el extranjero. Este fenómeno aparece más claramente en las distribuciones específicas para universidades y Consejo Superior de Investigaciones Científicas que figuran en las tablas II y III.

TABLA II

Universidades	Nº de trabajos	En revistas españolas	En revistas extranjeras	% en revistas extranjeras
Autónoma Madrid	162	22	140	86
Complutense "	89	40	49	55
Zaragoza	69	35	34	55
Valladolid	51	34	17	33
Barcelona	44	16	28	64
Valencia	40	29	11	27
Autónoma Barcelona	24	6	18	75
Sevilla	15	6	9	60
Otras	39	20	19	49
Totales....	533	208	325	61

TABLA III

C. S. I. C.	Nº de trabajos	En revistas españolas	En revistas extranjeras	% en revistas extranjeras
CIF Torres Quevedo	49	27	22	45
Instº Rocasolano	41	16	25	61
Instº Optica "D. Valdés"	42	37	5	12
Otros Institutos	26	12	14	54
Totales....	158	92	66	42

Destaca claramente la tendencia a publicar en el extranjero en las dos universidades autónomas de Madrid y Barcelona.

En cuanto a los centros del C.S.I.C., dos de los citados específicamente (el de Optica y el CIF) poseen revistas propias.

Lit. es. de física en el INSPEC

61

Conviene también destacar, con referencia a los datos de la tabla I, que entre las Escuelas Técnicas Superiores se ha incluido el Instituto Químico de Sarriá, con 21 trabajos de los 44 citados; de ellos 15 (72 %) en revistas extranjeras. Asimismo, de los 99 trabajos consignados en "otros centros de investigación", 80 corresponden a la Junta de Energía Nuclear, la mitad de los cuales se ha publicado en revistas extranjeras. Debe subrayarse también la muy escasa participación de las empresas industriales.

Digamos finalmente que, en números absolutos, la aportación de los físicos españoles al "Physics Abstracts" supone un 0,18 % aproximadamente del total de artículos reseñados.

PRODUCTIVIDAD DE LAS REVISTAS ESPAÑOLAS

La distribución por revistas de los artículos aparecidos en revistas españolas es la que se recoge en la tabla IV.

TABLA IV

<u>Revista</u>	<u>Nº de artículos</u>
Anales de Física	193
Electrónica y Física aplicada	47
Optica pura y aplicada	46
Rev. Acad. Ciencias Zaragoza	36
Rev. Geofísica	26
Energía nuclear	20
Mundo electrónico	1
Total...	369

Una aplicación de la ley de la dispersión de Bradford, dada la pequeñez de la muestra, resulta poco significativa, si bien es inmediatamente evidente: el núcleo estaría constituido por una sola revista ("Anales de Física") y la primera zona por las demás, siendo el número de artículos de 193 y 176 respectivamente.

Otra conclusión que se deriva de los datos obtenidos es que, en general, las revistas editadas por centros o instituciones recogen mayoritaria o casi exclusivamente trabajos del personal de los mismos. Así, de los 46 trabajos aparecidos en "Optica pura y aplicada", 37 (80 %) son de científicos del propio instituto, y de los 20 de "Energía nuclear", 15 (75 %) son de personal de la J. E. N. algo parecido puede decirse de la "Revista de la Academia de Ciencias de Zaragoza" de cuyos 36 trabajos, 31 (86 %) pertenecen a científicos de la universidad de Zaragoza.

Más difícil resulta obtener la correlación entre el total de artículos publicados por las revistas españolas y los reseñados por el INSPEC ("Physics Abstracts"), debido al retraso con que aparece la publicación original. Para la revista más favorecida, "Anales de Física", hemos podido comprobar que, para el periodo 1971-74, el 77 % de los artículos publicados han sido reseñados por el INSPEC.

En cuanto a los trabajos aparecidos en revistas extranjeras, de los 473, 19 corresponden a conferencias y simposios internacionales. De los 454 restantes, 303 se han concentrado en 21 revistas, mientras los otros 151 se dispersan en otras 109 revistas. La lista de las 21 revistas aparece en la tabla V.

TABLA V

1.	J. Phys. (G. B.)	36
2.	Nuovo Cimento.	34
3.	Nuclear Phys.	31
4.	Solid State Commun.	21
5.	Phys. Res.	20
6.	Phys. Status Solidi.	17
7.	Acta Crystallogr.	15
8.	Phys. Lett.	15
9.	Chem. Phys. Lett.	13
10.	J. Chem. Phys.	13
11.	Surf. Sci.	12
12.	Thin Solid Films	12
13.	Lett. Nuovo Cimento.	10
14.	J. Math. Phys. New York	10
15.	C. R. Hebd. Séances Acad. Sci.	9
16.	Int. J. Quantum Chem.	8
17.	Astron. & Astrophys.	7
18.	Ferroelectrics	5
19.	J. Phys. & Chem. Solids	5
20.	J. Phys. Soc. Japan	5
21.	Nucl. Instr. & Methods	5

303

Hemos tratado de comparar esta lista con algunas de las clasificaciones existentes de revistas de física en orden de importancia. Estas clasificaciones se basan, bien en el análisis de citas, bien en el grado de utilización de las revistas en bibliotecas o servicios de fotodocumentación, bien en el volumen o "productividad" de las revistas. Recientemente, A. Singleton (4) ha revisado estas diversas clasificaciones y puesto de manifiesto el escaso grado de correlación entre ellas.

En cualquier caso puede afirmarse que las revistas extranjeras en las que suelen publicar los físicos españoles son, desde luego, las más importantes, excluidas las de áreas idiomáticas poco asequibles (el ruso y también en gran medida el alemán). Para comprobar este aserto, hemos escogido cinco clasificaciones de revistas, tres basadas en análisis de citas (5), (6) y (7), una en el grado de utilización (8) y una en la "productividad" (9), tomando aproximadamente la primera veintena de revistas (escogiendo sólo las de física en el primer caso). De las 21 revistas de la tabla V, 16 figuran al menos en una de las listas, 11 en más de una y 5 en todas ellas.

Lit. es. de física en el INSPEC

63

BIBLIOGRAFIA

- (1) J.R. Pérez Álvarez-Ossorio. Análisis de la literatura Química española a través del volumen 83 de "Chemical Abstracts" (2º semestre de 1975). *Afinidad*, 33, 1976. nº 337, 435-443.
- (2) Loc. cit.
- (3) Loc. cit.
- (4) A. Singleton.- Journal Citation Reports. A Bibliometric analysis of references processed for the 1974 SCI. SCI Annual Volumen 9, ISI Philadelphia, 1976
- (5) E. Garfield.- Journal Citation Reports. A Bibliometric analysis of references processed for the 1974 SCI. SCI Annual Volumen 9, ISI Philadelphia, 1976
- (6) H. Inhaber.- Is there a pecking order in physics journals?. *Physics Today*, 27, (1974) nº 5, 39-43.
- (7) H. Dierks.- Über die Zitierfähigkeit von Zeitschriften auf dem Gebiet der Physik.- Arbeiten aus dem Bibliothekar-Lehrinstitut des Landes Nordrhein-Westfalen. Fasc. 41.- Colonia, 1972.
- (8) Ching-Chih Chen.- How do scientists meet their information needs?. *Special Libraries*, 65 (1974), nº 7, 272-280.
- (9) L. J. Anthony, H. East y M. J. Slater.- The Growth of the literature of physics.- Reports on Progress in Physics, 32 (1969). nº 6, 709-767.

education and training
theory and provision

FID 576

FEDERATION INTERNATIONALE DE DOCUMENTATION

1979

INTERLINKING INFORMATION SERVICES FOR INDUSTRY WITH SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION AND DOCUMENTATION SERVICES

by

J.R.P. ALVAREZ-OSSORIO, Instituto de Información y Documentación en
Ciencia y Tecnología, Madrid

This paper, intended to be a policy paper treating problems in a general way, is based on the experience of a country like Spain, which is still in its way of development, while in certain aspects has already reached a reasonable level. At the same time, and due to special circumstances, there is at present in Spain no service of technical information through liaison agents, at least on a general and comprehensive level, but only some limited efforts in certain specific areas. For that reason I feel our case could be particularly interesting, as regards the linking between technical information services and documentation centers, as our Institute, which is conceived basically as a Documentation and Information Centre in the field of applied Science and Technology, had to fill the gap to a certain extent, and act as Technical Information Service in some aspects.

This situation is more peculiar if we consider that in the field of Agriculture a very effective Extension Service exists; in fact, several international organizations like OECD have recommended the application of such successful experience to the industrial field. Nevertheless, the different attempts failed and, as I mentioned before, our Institute tried to bridge the gap; but being a Institute depending on a Research Organization, and being maybe too much scientifically minded, our services deal with scientific and technical information only while we have little or no possibility of providing managerial, economic or other types of information.

I shall try to identify three specific types of activities we are carrying out, which then could be generalized as examples of the ways an Information and Documentation Center can use to establish links with Technical Information or "Industrial Extension" services:

1. Direct supply of information, mainly written information, to big firms. Taking into account that big firms have a number of scientists and engineers capable of reading and using written information, this procedure could be valid. It has, nevertheless, a number of undesirable features: written information is often overwhelming for the limited time the industrialists use to have; even in its more selective and sophisticated forms, as SDI, the number of references with little or no value is rather high. Finally, there is often a lack of the convenient "translator" between the information specialist in the supplying center and the end-user.

2. A second and far more convenient type is the supply of information through the information officer or documentalist, working within the firm. Though in my country the number of industrial firms having professional information agents is still rather limited, this could probably be one of the more efficient approaches we have at present. Our Institute tries to maintain permanent contacts with as many information specialists in industries

as possible, by organizing seminars, open days and other means, and in fact these persons become the best allies to bring information to industry. But, even so, the difficulty remains for these people to get the information efficiently used within their firms.

3. A third and complementary way consists of bringing industrialists to the Institute to discuss with them the contents of our services and the adequacy of them to their real needs. According to this we created some years ago, what we call the Assembly of Members of the Institute, comprising those firms more interested in our work. We meet regularly with them to discuss the operation of our services as well as their views as regards prospective new services or changing the existing ones.

Evidently the three types of activities are rather similar and respond to a same philosophy. They are more or less useful depending from the type of industry approached. For industries strongly based on research, as the pharmaceutical industry, they work rather well; for other more traditional types, and specially for small firms, results are far from good. In other words, the system is useful for research laboratories within the industrial enterprise, and less useful for production departments directly.

Another condition for success is the type of individual reached within the industry. When he is an engineer acting as information officer, or the technical manager or a similar type of man, results are good. They are by far less good when he is the librarian of the firm, who usually has a low level of decision.

On the basis of the activities of an Information and Documentation Center, like ours, which interacts directly with industry, we can generalize the type of functions a Documentation Center should perform, in connection with technical information services. They could be of two types:

a) Documentation services are the sources where information officers will come to look for written information and documents. In fact, the type of problems an information officer has to solve could be roughly categorized in four-groups: 1. problems which can be solved by the information officer from his own experience; 2. those for which the information officer knows or can know the appropriate specialist, with whom he will get in touch; 3. problems which are solved in existing literature; 4. problems which need some research or experimental work. Roughly speaking, the number of cases grows in this order. So, problems of the third category have to be solved in a documentation service.

b) The second type, which is essentially similar, concerns specifically information agents working within industry. A convenient working approach will proceed in the following way: the information officer collects the various information demands coming from the different departments within the firm; he submits the block of enquiries to the Information and Documentation service, to be solved by bibliographic means. Once the answers have been received, he must check them, operate a new selection, direct them to the final user, and "translate" the answer, when necessary, into the language which can easily be understood by the enquirer. In this way the information officer in fact carries out the repackaging of the information received from the center.

Obviously, these two types of activities are only one in essence, but reflects the two situations which exist in different countries: a) where technical information services or industrial extension services exist; and b) where they do not exist, like in my country.

Another question to be pointed out is the type of documentation or information service which is more suited to be provided to information officers. Among the different products usually supplied by documentation services, possibly SDI could be most adequate especially for information officers

working within industrial firms. In that case, profiles should come from the various engineers and technicians in the firm; be collected by the information officer and transferred to the center; once processed, the output will be received again by the information officer, and be refined before giving them to the end-user. For information officers working for industry, digests bulletins are useful tools, provided they are conveniently selected, according to the profiles of the different firms they serve.

I shall not discuss the training of information specialists or information officers, as this aspect has already been examined more deeply during this session. Obviously, the interaction between information officers and documentation centers imposes the need of speaking a common language, and so information officers have to be trained in certain documentation techniques. But in my view, this does not imply the need to follow lengthy and sophisticated library/documentation courses. The information officer is essentially an engineer, who needs to know where and how to look for information. From the documentation service point of view, the information officer is an user, though a very distinguished user, with whom it is possible to speak a common language. Probably a certain knowledge of modern techniques of information retrieval is most convenient in order to define very precisely the information requirements. For that reason it seems to me that the best place to train information officers in documentation techniques is the documentation service itself, rather than an educational institution. This type of training "on the spot" would probably be the most efficient way of achieving the mutual understanding which is needed.

Again, the training in documentation for information officers working within industry could be efficiently performed in documentation services, though in this case a larger background in documentation techniques would be necessary. Information officers within a firm have to perform, very frequently, the role of documentalists as well, and so a more conventional type of training in documentation could be needed.

To sum up these rather unconnected ideas, scientific and technical information and documentation services play an important role as background services, where technical information services should come to look for the bibliographic information they need. In countries where industrial extension services exist, services are provided to the information officers, who should know documentation techniques in such a way as to permit the easy communication between them and the center's staff. Where such extension services do not exist, supply of information and documentation services is made directly to the industrial firms, but preferably through information officers and/or documentalists, who act as adequate interface in the transfer of information from the center to the firm.

PROBLEMATICA DE LA INFORMACION CIENTIFICA EN LENGUA ESPAÑOLA

J.R. PEREZ ALVAREZ-OSSORIO

La problemática específica de la Información científica en un idioma determinado se justifica por ser el idioma el vehículo de la información, y el instrumento de trabajo de la misma. Pero un planteamiento de la cooperación internacional sobre base lingüística está todavía más justificado en el caso del español, pues ocupando nuestro idioma el tercer lugar en el mundo, por el número de personas que lo tienen como lengua materna, su importancia como vehículo de la comunicación científica, es considerablemente inferior. A ello contribuye obviamente el hecho de que nuestros países, considerados en su conjunto, ofrecen aún un desarrollo científico y tecnológico que no alcanza al de las naciones más industrializadas del globo; pero también hemos de reconocer que aún siendo limitada nuestra contribución a la literatura científica circulante, no lo es tanto como parecería deducirse del contenido de los grandes bancos de datos y revistas de resúmenes que se publican en el mundo. Quizás también al científico hispano-parlante, o cabría mejor decir ibero-parlante pues pienso que esta consideración es asimismo aplicable a nuestros colegas portugueses y brasileños, y sobre todo a los especialistas en información científica, no nos ha preocupado suficientemente la difusión mundial de la aportación científica en nuestros idiomas.

Esta introducción me lleva a considerar, en la problemática de la información científica en lengua española, dos aspectos fundamentales: el de la escasa cobertura de la literatura científica en español por parte de los grandes instrumentos internacionales de información científica; y el de la necesidad de estrechar la colaboración entre nuestros países para mejorar los sistemas de acceso a la información de los usuarios que hablan en español, ya que cualquier servicio de información que se preste en nuestro idioma es inmediatamente utilizable en cerca de una treintena de países.

El primero de estos aspectos puede quedar gráficamente expuesto con unos datos muy simples: De los 212.000 artículos reseñados en un determinado volumen de "Chemical Abstracts", volumen que cubre la literatura química mundial publicada en medio año, sólo unos 1.300, es decir, poco más del 0,6% fueron realizados en instituciones y laboratorios de países de nuestra comunidad iberoamericana. Y aún de ellos, aproximadamente la tercera parte se publicaron en revistas extranjeras, y por consiguiente en otros idiomas; es decir tan solo el 0,4%

del total de artículos reseñados están redactados en español o portugués. Aún careciendo de datos cuantitativos fidedignos, creo que todos estaremos de acuerdo en que, aún siendo limitada nuestra contribución, alcanza ciertamente cifras notablemente superiores. Y aún me estoy refiriendo a una disciplina como la química, y a un servicio como "Chemical Abstracts", donde la cobertura es relativamente satisfactoria, pues si derivamos a otros sectores y otros servicios, sobre todo los de tipo tecnológico, el panorama es ciertamente desolador. Estamos pues, en presencia de una gama de problemas que exige nuestro esfuerzo, para mejorar la imagen de la ciencia en español, dentro de los sistemas mundiales de información científica, y entre ellos no es el menor el de la tendencia de nuestros científicos a publicar en el extranjero; estamos aquí, en mi opinión, en presencia de un clásico círculo vicioso: nuestros científicos, a quienes lógicamente interesa la máxima difusión de sus trabajos, eluden publicar en nuestras revistas, por considerarlas de no mucha calidad y escasa difusión; y por otra parte, si nuestros propios científicos de más valía no publican en nuestras revistas, difícilmente se podrá conseguir la mejora de la calidad y difusión de las mismas.

Pero, si no de mayor importancia, si al menos de una mayor concreción a nuestras tareas, como especialistas de la información científica y tecnológica, son los problemas englobados en el segundo apartado a que antes me refería, a saber, la mejora de los servicios de información científica y técnica para los usuarios de habla española. Si bien muchas barreras idiomáticas han desaparecido en nuestros días, y la Ciencia puede hoy comunicarse en alguno de los tres o cuatro idiomas más importantes, ello es solamente válido hasta cierto punto, y la utilización de la lengua materna continúa siendo en muchas ocasiones indispensable, o al menos sumamente conveniente para la transmisión de la información; ello es especialmente cierto si del terreno de la ciencia pasamos al de la tecnología. Pues bien: la posesión de un idioma común ofrece entonces perspectivas inmejorables de colaboración para la mejora de estos servicios, disminuyendo además sus costes mediante una adecuada distribución del trabajo. A partir de esta tarde comenzaremos a oír en esta sala la referencia a distintos servicios que existen en nuestros países: servicios que, estando en español, son sin embargo utilizados por una proporción muy pequeña de los usuarios que en el mundo utilizan la lengua española. Revistas de resúmenes, índices bibliográficos, servicios de traducciones, son buenos exponentes de lo que digo. Y ello es igualmente válido para los instrumentos utilizados en la preparación de tales servicios: tesauros y repertorios de palabras-clave existen con seguridad en muchas de nuestras instituciones, elaborados por nuestros especialistas para sus propias necesidades, pero que sin duda pueden ser de enorme utilidad en otros lugares, con lo que se está despilfarrando una parte importante del esfuerzo que costó su preparación.

Los sistemas modernos de Información y Documentación automatizada ofrecen también amplio campo para la colaboración, pues si bien aquí la servidumbre del inglés es inevitable, por ser el idioma de la práctica totalidad de los bancos de datos en cinta magnética y accesibles por terminal "on-line", no es menos cierto que la posibilidad de disponer de lenguajes de interrogación y paquetes de programas en español, e incluso la creación de bancos de datos en nuestro propio idioma, son también muy dignas de tenerse en cuenta.

Pero quizás es en el terreno de la información específica para la industria donde la comunidad de idioma es característica más esencial, ya que, como decíamos antes, en el terreno de la tecnología, la utilización de la lengua materna, es a menudo requisito indispensable para la transferencia de información.

Por último hay que destacar el aspecto importantísimo de la formación de personas, en su doble aspecto de formación de especialistas y formación de usuarios, incluida la promoción de los servicios de Información. Es este un campo donde la puesta en común de nuestros recursos puede, evidentemente, rendir los mejores frutos.

Con lo que acabo de decir, prácticamente he esbozado el programa de nuestra Conferencia, programa que trata de seguir, paso a paso, el esquema de la problemática de los servicios de información científica, para, en cada caso, hacer una aplicación práctica a la comunidad de especialistas y usuarios que hablan en español, y extraer consecuencias concretas que puedan llevar a acciones futuras en común.

En primer lugar, ha parecido conveniente presentar, como telón de fondo una panorámica de la situación actual en nuestros países, en lo que se refiere a información y documentación científica y tecnológica. Para ello hemos contado, como ponente principal con José Arias Ordóñez, quien, desde su puesto de Presidente de la Comisión Latinoamericana de la Federación Internacional de Documentación, es probablemente una de las personas más conocedoras de la situación global en el conjunto de países. Se ofrecerá, a continuación la posibilidad de que representantes de diversos países aporten datos y precisiones sobre sus casos respectivos: algunos lo han hecho en forma de comunicaciones formales; otros podrán hacerlo en la discusión que seguirá a la exposición de estas comunicaciones.

La segunda Ponencia toca un aspecto que consideramos como un requisito previo a toda labor de información y documentación, a saber, la preparación de tesauros y lenguajes documentarios. Es obvia la trascendencia del idioma común a este respecto, y evidentemente la posibilidad de colaboración, evitando duplicaciones de esfuerzo, que sin duda se han producido en el pasado por falta de suficiente comunicación. Para exponer este tema, contamos con la colaboración de una persona como Rafael Rodríguez Delgado que trabajó muchos años en América Latina, contribuyendo decisivamente a la creación del CLADES, y cuya experiencia le ha llevado de nuevo allá, en múltiples ocasiones, siempre como asesor en estas materias.

A partir de este momento, el programa de la conferencia trata de pasar revista a los distintos tipos de servicios de información examinando las posibilidades de cooperación en cada uno de ellos. Comenzaremos por los repertorios, revistas de resúmenes, índices bibliográficos, por todo el conjunto de lo que genéricamente serían publicaciones de información científica. Expondrá este tema José Antonio Ramírez SanMartín, Vicedirector del Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología de España, y director desde hace más de quince años de nuestra revista de resúmenes; persona perfectamente familiarizada con la problemática de los resúmenes en español, y cuya contribución sin duda sugerirá numerosas posibilidades de colaboración en este terreno. Complemento de esta materia es el problema de las traducciones científico-técnicas al español. El interés del tema es tan inmediatamente evidente, que no se precisa insistir. Todos conocemos el coste, cada vez más elevado, de las traducciones; la creciente complejidad de estos servicios, al aumentar continuamente el volumen de literatura científica y, sobre todo, tecnológica, escrita en idiomas de difícil acceso, particularmente de Europa Oriental y Extremo Oriente; cómo las soluciones que se pueden aportar son a menudo precarias y parciales; y cuántos intentos se han hecho para diseñar esquemas cooperativos, entre los cuales se puede citar, como buen ejemplo, el Centro

Europeo de Traducciones de Delft. Pero sin duda nuestra ventaja, como grupo de países que hablamos el mismo idioma es enorme, y entiendo que en este campo la colaboración puede ser inmediata y a poco coste. Algunas conversaciones preliminares se han mantenido ya, particularmente entre nuestros centros homólogos de Argentina, México y España, y precisamente tendremos como ponente a Enzo Molino, del CONACYT de México, persona enormemente interesada en el tema y que como representante de uno de los países de mayor peso específico de la región, podrá sin duda trazar cauces que lleven a una fructífera discusión y al esbozo de soluciones concretas.

Una Conferencia sobre información y documentación científica, que se reúne en 1978, por fuerza ha de dedicar una parte importante de su tiempo a las técnicas modernas de recuperación y difusión automatizada de la información. La irrupción del ordenador y, sobre todo de las técnicas de teleproceso, ha revolucionado de tal modo el mundo de la Información científica que creo no exagerar si les digo que, desde mi perspectiva de más de veinte años dedicado a estas tareas, el cambio operado en los últimos cuatro años ha sido probablemente muy superior al de todos los anteriores. A estos temas dedicaremos la mayor parte de la jornada del miércoles, a través de dos ponencias. En la primera, de carácter general, se estudiarán las perspectivas de los sistemas automatizados, desde el particular punto de vista de la comunidad iberoamericana. Será ponente Alfredo del Rey, jefe del servicio de Recuperación y Difusión de la Información de nuestro Instituto, y auténtico pionero de estos sistemas en España, quien podrá aportar su experiencia diaria, "a pie de terminal", valga la frase, y en el lanzamiento y difusión de tales servicios. La segunda ponencia contempla el aporte fundamental de las telecomunicaciones. Si la introducción del ordenador como instrumento para el almacenamiento y recuperación de la información científica fué ciertamente decisiva, su importancia hubiese quedado a medio camino si los grandes bancos de datos, que por imperativo de su enorme coste son muy pocos en el mundo, no pudiesen ser utilizados, desde cualquier lugar del globo, gracias a los avances en las telecomunicaciones, y a la reducción de sus costes. Este tema será tratado por José María Berenguer, Gerente de la Red INCA, organización que, con fines cooperativos, agrupa a las instituciones españolas que operan servicios de teledocumentación, bajo el impulso de la Fundación para el Fomento de la Función Social de las Comunicaciones. Ingeniero de Telecomunicación, recientemente converso a la Información científica, José María Berenguer es quizás una de las personas mejor situadas, por su trayectoria profesional, para exponer esta materia.

Las Ponencias números 6 y 9 abordan dos problemas que, si son importantes en sentido absoluto, lo son quizás mucho más en países como los nuestros. Es el primero el de la Información para la Industria. De todos los sectores utilizadores de la Información es la Industria la que ofrece para nosotros un interés más inmediato, pues en definitiva la información por ella utilizada se convierte en innovación, en desarrollo productivo y en mejora del nivel de vida de nuestros pueblos. Pero, al mismo tiempo, el nivel de la mayoría de nuestras empresas es tal, que no permite una información muy sofisticada, sino que exige una transmisión rápida y eficaz de los conocimientos de forma que puedan ser inmediatamente utilizados. Y que exige, por tanto, un tipo específico de especialista, capaz de hablar por una parte el idioma del investigador, productor de la información, y por otra el del industrial, utilizador de la misma. Y es probablemente este especialista en información para la industria, este agente de información, el

que más ha contribuído a definir la moderna identidad de nuestra profesión que, en mi opinión ha superado ya el viejo nombre de "documentalista", hoy claramente inadecuado, para pasar a auténticos científicos de la información, el equivalente al término inglés "Information scientist" que, por desgracia aún no ha sido acuñado en nuestro idioma.

El tema de la Ponencia 9 es, hasta cierto punto, complementario del anterior. Se repite a menudo que la información científico-técnica no es buena cuando se produce, sino cuando se utiliza; o en otras palabras, que los servicios de información más perfectos no valen nada si no alcanzan a un número adecuado de usuarios. Yo he dicho muchas veces que el principal problema que tiene planteado la información científica en España es el de la infrautilización de sus servicios. Poseemos una gama de servicios que, con sus defectos y limitaciones, son ciertamente valiosos, pero que son utilizados sólo por una proporción pequeña de sus usuarios potenciales. La promoción y marketing de los servicios de información es pues de auténtica primera necesidad, y junto a ella la formación del usuario para la mejor utilización de los mismos. Probablemente todos sabemos que existen en Iberoamérica dos instituciones especialmente conocidas por su labor en los campos que acabo de mencionar: el INFOTEC de México y el Centro de Desarrollo del Ecuador, y a ellas hemos recurrido para la exposición de estos dos temas: el primero estará a cargo de Víctor Martínez, del CENDES ecuatoriano, y el segundo de Jorge Cepeda de INFOTEC. No dudo que, además de lo que de su experiencia podamos beneficiarnos todos, acertaremos también a trazar vías de actuación común que tan beneficiosas pueden ser en estos campos.

Por fin, toda reunión como la nuestra ha de dedicar primordial atención a la formación de especialistas. Nuestra profesión es joven y, por qué no decirlo, ha sido tradicionalmente infravalorada en el pasado, de modo que sólo recientemente y a costa de enormes esfuerzos el especialista en información empieza a ocupar en el mundo científico el lugar que le corresponde. Ello ha producido de una parte una crónica escasez de especialistas; y de otra, los sistemas de formación de los mismos son, a veces inexistentes, a menudo carentes de institucionalización, y prácticamente siempre faltos de uniformidad. Las posibilidades de cooperación en este terreno son grandes, y los beneficios potenciales inmediatamente evidentes. Será Ricardo Gietz quien haga la exposición de este tema. La personalidad de Ricardo Gietz no necesita ulteriores comentarios, pues creo que cuantos trabajamos en Información y Documentación científica en el área iberoamericana le conocemos bien. Sí quiero desde ahora agradecerle el esfuerzo realizado para recopilar y sistematizar datos de toda el área.

Por fin, debo comentar brevemente el programa de la última jornada de la reunión. Comienza con una sesión que hemos llamado "Mesa Redonda sobre posibilidades de cooperación en Información científica en el área iberoamericana." He de confesar que no hemos programado los detalles de esta sesión, porque quisiéramos que fuese una recapitulación de toda la Conferencia, con una gran libertad para la propuesta y discusión de puntos concretos. Sin duda, a lo largo de las discusiones que seguirán a cada ponencia, se han de suscitar numerosas proposiciones concretas; pero la meditación y el contraste de opiniones de los días sucesivos han de perfilarlas aún más, y en mi criterio, esta Mesa Redonda debería ser conducida por el Relator General de la Conferencia que, en base a su borrador de Documento final, suscite los temas susceptibles de una mayor profundización, de modo que se plasmen en propuestas concretas de actuación.

Estas han sido, a grandes rasgos, las ideas que nos han llevado a la confección del programa de esta Conferencia. Personalmente tengo que decir que me ilusiona enormemente la idea de que esta conferencia sea el comienzo de un camino, cuya meta fuese la utilización intensiva del español como vehículo de comunicación científica; y ello en una doble vertiente: aumentando en forma exponencial la proporción de literatura científica escrita y difundida en castellano. Y, por otra parte, perfeccionando, mediante una acción cooperativa, los servicios de información en español, y haciendo que cada uno de ellos alcance a la totalidad de usuarios de esta comunidad de casi treinta países. Para ello será preciso que nos esforcemos, y perdonadme que insista en la idea, en plasmar nuestras discusiones en proposiciones concretas. De esta Conferencia ha de salir un documento final que, según hemos oído esta mañana, podrá estudiarse en una futura Conferencia Regional de alto nivel, sobre Política de la Información científica en el área iberoamericana. No creo que dicho documento necesite ser muy extenso, pero sí muy preciso y concreto. Huyamos de nuevas declaraciones de principio y concentrémonos en proyectos viables de acción.

No quisiera entrar en este momento en el fondo de las cuestiones, pues ello sería adelantar acontecimientos, respecto a lo que hemos de discutir en días sucesivos. Pero, a guisa de ejemplo, ¿no sería viable la confección de un banco de datos en español, que recogiese la producción científica de nuestros países, y que de verdad sirviese para darla a conocer en el mundo mucho más que hasta ahora? ¿Y no podría realizarse, a coste relativamente reducido, compartiendo el esfuerzo entre todos? . Y si pasamos al suministro de información procedente de otros países, para nuestros usuarios, ¿no sería igualmente posible preparar un instrumento adecuado en español (revista de resúmenes u otro más o menos análogo) que cubriese una multiplicidad de campos, distribuyendo éstos entre distintos países cooperadores? ¿No podríamos dar a conocer, en común, todas las traducciones científico-técnicas al español, que a diario se están preparando en nuestros distintos países? . Este tipo de cuestiones son las que podemos formularnos, discutir sus posibilidades y desembocar en proyectos concretos y viables. El mundo todos lo sabemos, marcha por senderos de integración: en el terreno económico, como en el político, y lógicamente también en el terreno científico, y en el de la información científico-tecnológica. Pero, dentro de un contexto de cooperación internacional a nivel mundial, es lógico que sea la cooperación regional un aspecto más concreto y eficaz. Estamos aquí, si no en una región en el sentido geográfico del término, sí en una región lingüística, y me atrevo a decir que en materia de información científica es el aspecto lingüístico el verdadero determinante del concepto de región. Aprovechamos, pues, nuestras ventajas, y trabajemos en consonancia con ellas.

Todos estamos convencidos de que nuestra comunidad iberoamericana cuenta con enormes posibilidades de futuro. Pues bien: es responsabilidad nuestra que estas posibilidades se concreten, en lo que respecta al ámbito de la Información científica. Y no podemos olvidar que, según la mayoría de las previsiones, en la vida científica, igual que en otros órdenes, se está produciendo un desplazamiento del interés hacia la información, de modo que se afirma frecuentemente que en la era postindustrial, en la que estamos entrando, el énfasis principal, en el campo científico y tecnológico, recaerá en la producción de información y su transferencia. En una ocasión, todavía reciente, yo comparaba lo que está sucediendo en el terreno científico con los tres elementos investigación, desarrollo e información con lo sucedido

en el campo económico con los sectores primario, secundario y terciario. Y así como de una era pre-industrial, en la que predominaba el sector primario, agricultura e industrias extractivas, se pasó a la era industrial, con predominio del sector secundario, industrias manufactureras, y se está entrando ahora en una época postindustrial en la que domina el sector terciario o de servicios, del mismo modo el énfasis en el campo científico pasó de la investigación fundamental a la aplicada y al desarrollo tecnológico, y parece previsible que en la era postindustrial pase a la información, que constituiría así una especie de sector terciario de la vida científica. Ello evidentemente conduciría a la consagración de recursos crecientes, económicos y humanos, a esta parcela. Y es nuestra responsabilidad estar preparados para ese momento y contribuir a su llegada, llegada que según algunos ya se ha producido en los países más industrializados.

Como pueden Vds. ver, mi intervención no ha respondido al título de "Conferencia de apertura" con el que, quizás un tanto pretenciosamente, se la rotula en el programa. Creo que, para una reunión como la que pretendemos, una conferencia en su sentido tradicional estaba fuera de lugar, y que era mi misión presentar una especie de índice de ideas sobre las cuales vamos a trabajar en los próximos días.

VOL 1 Nº5 1979

**REVISTA
ESPAÑOLA
DE
DOCUMENTACIÓN
CIENTÍFICA**

PUBLICACIÓN DEL CONSEJO SUPERIOR
DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



25 AÑOS DE INFORMACION Y DOCUMENTACION EN ESPAÑA*

por José Ramón Pérez Álvarez-Ossorio

Hasta hace todavía pocos años, cualquier exposición sobre el tema de la información y documentación científicas comenzaba de modo casi obligado por una justificación de la importancia de la materia, ordinariamente basada en el volumen de información que se producía en el mundo, constantemente en aumento, y en la necesidad de utilizar medios cada vez más sofisticados para procesarla y hacerla llegar a los usuarios en forma utilizable. Hoy, sin embargo, la importancia de la información científica ha llegado a ser axiomática de suerte que ya no es necesaria tal justificación. A ella se dedican en el mundo esfuerzos y recursos cada vez mayores que en ciertas disciplinas alcanzan hasta el 25% de los presupuestos totales de investigación. Con justicia se ha podido considerar a la información como la savia vital del desarrollo científico, sin la cual no es posible el progreso de las actividades científico-tecnológicas ni, consecuentemente, la innovación que conduce a la mejora de las condiciones de vida de la sociedad.

La información y documentación científica ha pasado, pues, de ser considerada como una simple actividad de apoyo a constituir una auténtica rama de la investigación científica sin perder, por supuesto, su carácter de servicio a la comunidad científico-técnica. En otra oportunidad, he utilizado una comparación que ha hecho fortuna considerándola como el sector terciario de las actividades científicas, por analogía con los tres sectores clásicos de la economía: en este caso, el sector primario estaría representado por la investigación propiamente tal; el secundario, por el desarrollo tecnológico; y el terciario, por la información y documentación. Continuando el parangón con consideraciones de tipo histórico, es habitual describir la evolución de nuestra sociedad en relación con los tres sectores clásicos de la economía: a partir de una etapa preindustrial, en que predomina el sector primario -agricultura e industrias extractivas- se ha evolucionado hacia una etapa industrial, con predominio del sector secundario, para pasar

(*) Conferencia inaugural pronunciada el 12 de diciembre de 1978 por el director del ICYT.

en un inmediato futuro, o quizás ya hoy mismo, a una etapa postindustrial con predominio del sector terciario o de servicios. Análogamente, habría que identificar el predominio de la investigación fundamental con la época preindustrial y el del desarrollo tecnológico con la época industrial, mientras la futura etapa postindustrial estaría marcada por el predominio de la información científica y su transmisión.

Naturalmente, este cambio de énfasis no implica la desaparición, ni siquiera el decrecimiento en la importancia, de las otras actividades sino sólo un cambio en su relación cuantitativa. La agricultura y las industrias extractivas continúan teniendo un papel fundamental en el mundo, incluso en los países más industrializados. Lo que ocurre es que su importancia en términos de participación en el PNB y de ocupación de población activa decrece en beneficio de los otros sectores. Algo similar sucede en el terreno científico, donde la investigación fundamental sigue siendo imprescindible, pero cede en importancia cuantitativa frente a los otros tipos. Ello se aprecia claramente en la proporción relativa entre investigación fundamental, aplicada y desarrollo, que se desplaza en este sentido al aumentar la industrialización de un país, viniendo a ser de 1:3:5 para los más desarrollados y de 1:2:2 ó 1:3:2 para aquellos que se encuentran en vías de desarrollo.

Si admitimos esta pequeña ciencia-ficción y nos trasladamos a una era postindustrial, en la que nuestra sociedad estará dominada por el sector de los servicios, en el terreno científico el énfasis se desplazaría igualmente hacia el sector terciario, información, aunque evidentemente el predominio de ésta ha de coexistir con la pervivencia de un poderoso esfuerzo investigador, pues no se podría transmitir el conocimiento si al mismo tiempo no continúa creándose. Pero el aumento de la importancia relativa de las tareas de información científica podría incluso llevarnos a la aparente paradoja de que se dediquen más esfuerzos y más científicos a la transmisión de los conocimientos que a su creación.

*

* *

Todas estas consideraciones se refieren al futuro y no al pasado, que es de lo que yo debo hablar aquí. Pero me ha parecido importante comenzar por trazar el marco que los estudios prospectivos más prestigiosos dan hoy como el futuro más probable para, a su luz, examinar la labor realizada en estos últimos 25 años, remontándonos, para empezar, a una fecha en que la información y documentación científicas eran prácticamente desconocidas en nuestro país. En efecto, la historia de la documentación científica en España se confunde, en sus primeras décadas, con la historia de nuestro instituto, el único que durante mucho tiempo se dedicó íntegra y específicamente a estas tareas.

La primera noticia que tenemos de las actividades que dieron origen al que se llamó Centro de Información y Documentación del Patronato "Juan de la Cierva", predecesor del actual Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología, aparece en la Memoria del Patronato correspondiente al año 1947, donde se lee: "Continuando el desarrollo del esquema general de organización previamente aprobado, se ha creado, adscrita a la Secretaría general, una *Sección extranjera* que, además de llevar toda la relación con el exterior y centralizar por el momento las revistas que se reciben, *tiene a su cargo organizar la documentación informativa general que suministra a los institutos y personal directivo del Patronato*. Las revistas extranjeras que llegan en la actualidad pasan de 200 y últimamente se han recibido los informes ingleses sobre la industria alemana".*

En el año siguiente, 1948, se citan ya la aparición del *Boletín de Información Extranjera*, la organización de la biblioteca y la puesta en marcha del servicio de fotodocumentación que sirvió ya sus primeras 5.262 reproducciones.

Se inicia así un periodo de rápido crecimiento que, a lo largo de los años 1948-1953, habría de llevar a la Sección extranjera a su transformación en Centro de Información y Documentación. El número de revistas en la biblioteca, que era de 363 en 1948, pasa a 1.089 en 1953. El de fotocopias alcanza casi la cifra de 34.000 en dicho año. El creciente incremento de las tareas encomendadas a la Sección extranjera lleva a los órganos rectores del Patronato "Juan de la Cierva" a decidir la creación del Centro de Información y Documentación, que queda constituido como tal en 1953, en estrecho contacto con la Organización central del Patronato. Poco después comienza sus tareas el Servicio de Consultas bibliográficas, se inicia la publicación del *Índice de Revistas Científicas y Técnicas* que recoge los títulos, traducidos al español, de los trabajos aparecidos en las revistas que se reciben en la biblioteca y que se divide en tres series: A. Química; B. Electrotecnia y C. Ingeniería. Los *Índices*, que terminan sus primeros meses de existencia con 173 suscriptores, alcanzan ya en 1954 la cifra de 516 suscripciones.

Se abre así una segunda etapa en la vida del Centro (CID) que, a lo largo de un decenio de fecunda labor, llega hasta el año 1964, fecha de su instalación en el actual edificio propio y fecha también de arranque de un vertiginoso crecimiento de su actividad.

Por el volumen y trascendencia de los proyectos y transformaciones que en él se abordan, el bienio 1960-1961 tiene especial significación en la historia del Instituto. En efecto, se estudia en dichos años la transformación de los *Índices de*

(*) Se refiere a los informes publicados por Gran Bretaña y EE.UU. en los primeros años de posguerra sobre la industria alemana y las técnicas desarrolladas por la misma.- Nota de la Redacción.

Revistas científicas y técnicas en la actual revista de resúmenes*, quedando ultimada la preparación de las nuevas series de química que aparecerán en 1962. Se aborda la mecanización de los servicios de archivo y recuperación de documentos, adoptándose el sistema FILMOREX. Se inician los trabajos de preparación del gran diccionario politécnico ruso-español. Finalmente, se decide la construcción de un edificio propio, que permita la previsible expansión de los servicios del CID.

La implantación de los *Resúmenes* en sustitución del *Índice* de Química supone un espectacular avance, triplicándose prácticamente el número de suscripciones. Desde entonces se va preparando la sustitución gradual de todas las series existentes, al tiempo que se estudian las posibilidades de inclusión de otras nuevas.

Los años que van hasta 1964 son de labor normal, en los que el CID se prepara a hacer frente al incremento de tareas que se avecina, de una parte por su propia expansión, que ya va a ser posible al contar con edificio propio, y de otra por la reactivación de la industria española consecuencia de los planes de desarrollo.

Quizás un índice muy representativo de esa división de la historia del CID en tres etapas claramente diferenciadas viene dado por la gráfica de crecimiento del servicio de fotodocumentación, expresada en número de fotogramas totales (fotocopia + microfilm) (fig. 1). La línea de puntos define claramente las tres etapas de que hemos hablado: 1948-1954 (Sección extranjera); 1954-1964 (hasta la instalación en el nuevo edificio) y 1964 en adelante (época actual).

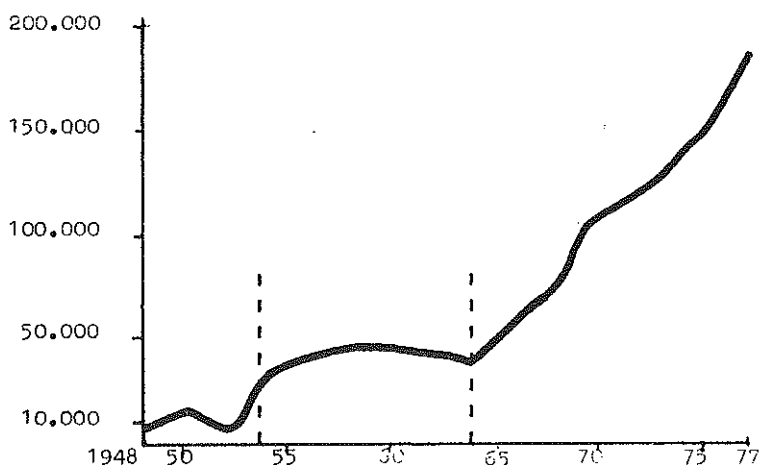


Fig. 1

(*) Desde enero de 1979, este título se cambia por el de *Alerta Informativa*.- Nota de la Redacción.

La instalación en el nuevo edificio se produce en el verano de 1964. El trauma que el traslado origina debe quedar lógicamente absorbido a finales de año. Pero se inicia ahora un periodo de dificultades derivadas de las limitaciones económicas que padece la investigación española en sus créditos de mantenimiento (aunque no en los de inversión). Ello produce un periodo de cierto estancamiento en el centro, aunque no en todos sus servicios.

En efecto, si se compara la evolución del servicio de fotodocumentación con la de la revista de resúmenes en función del número de éstos publicado aparece el hecho paradójico de que, mientras en el primer caso el periodo 1964-67 es en general de fuerte expansión, con algún altibajo, en el segundo, una vez logrado el aumento que supone la aparición, en 1964, de las series de Física y Metalurgia, es de estancamiento. La explicación es sencilla: el servicio de fotodocumentación es típicamente un servicio de "respuesta", el de resúmenes de "ataque": en el primero, la iniciativa parte del cliente; en el segundo del centro. Ahora bien: 1964-67 son los años del I Plan de Desarrollo: la industria aumenta sus peticiones y el CID hace mayores esfuerzos por satisfacerlas; resultado: el rápido crecimiento del servicio de fotodocumentación. Pero no puede evitar que, como resultado de las dificultades ya mencionadas y de su propia crisis de crecimiento, le sea imposible atender igualmente todos los sectores, y por ello se resienten los *Resúmenes*.

Superadas, sin embargo, o atenuadas las dificultades, la labor del centro, cada vez más conocida y apreciada en los medios científico-técnicos españoles, entra en 1968, y sobre todo en 1969, en un periodo de rápido crecimiento.

Los *Resúmenes de Artículos científicos y técnicos* lanzan nuevas series sobre "Técnicas del Envase y Embalaje" y "Economía de la Empresa". La política en este sector se orienta cada vez más hacia la búsqueda de colaboraciones de centros u organismos especializados para cada serie.

En fotodocumentación se sobrepasa por primera vez la cifra de 100.000 fotogramas, con un aumento que sólo de 1968 a 1969 alcanza el 48%.

Los demás servicios del centro experimentan también mejoras notables. Los talleres gráficos, cuya instalación se perfecciona, se inundan materialmente de trabajo. Se publica el *Diccionario ruso-español de la Ciencia y de la Técnica*. El Servicio de Traducciones, que ha tomado nuevos rumbos pasa en un solo año de 136 a 675 reproducciones de traducciones y edita regularmente un boletín trimestral. Se crea, en fin, la categoría de "Miembro del CID", abierta a empresas, instituciones e individuos especialmente interesados en las tareas del centro, celebrándose la primera asamblea de miembros a finales de 1969.

Pese a la frialdad de los números, no se comprendería bien el enorme avance experimentado por el CID en la década de los 60, si no se mencionaran algunas cifras. Tomamos como referencia el año 1960 e incluimos también el año 1964, al objeto de que pueda comprobarse la aceleración producida en la segunda parte del periodo.

	1960	1964	1969	Incr. % 60 - 64	Incr. % 64 - 69	Incr. % 60 - 69
Personal	41	65	79	58	21	84
Resúmenes publicados	—	17.450	41.670	—	139	—
Suscripciones <i>Indices-Resúmenes</i>	752	1.347	3.294	79	144	338
Traducciones	39	45	228	15	407	485
Reproducciones de traducciones	—	30	675	—	2.150	—
Fotogramas (fotoc. + microfilm)	29.000	26.727	104.108	27	183	259
Bandas microfilm extranjeras	1.124	2.051	4.367	82	113	288

El cuadro anterior muestra, por un lado, el fuerte incremento de los distintos servicios en ese periodo (6ª columna). Y la comparación de las columnas 4ª y 5ª indica una aceleración mucho más fuerte en la segunda parte del periodo considerado. Todo ello es tanto más notable cuanto que el aumento de personal es relativamente reducido en el mismo periodo, e incluso muestra una cierta aceleración en la segunda parte del mismo. Deceleración transformada en estancamiento, ya que en 1978 el personal del instituto es el mismo que en 1969.

Cuando se inicia la década de los 70, el CID ha conseguido sobre todo algo esencial: despertar en el país la conciencia de la importancia de la información científica. Durante los últimos años 60 ha ido apareciendo una serie de iniciativas representadas, en primer término, por los servicios de información de cierto número de institutos de investigación, en particular de los de carácter aplicado de fuera y dentro del CSIC, pero también en instituciones específicamente consagradas a la documentación, como es el Centro de Documentación e Informática médica de la Facultad de Medicina de Valencia que desde el primer momento orienta sus actividades hacia la investigación en materia de documentación científica; la Comisión mixta de Coordinación estadística de Barcelona, que se transforma en el Consorcio de Información y Documentación de Cataluña; el Departamento de Información científica y técnica del Instituto bibliográfico hispánico. Por lo que respecta al propio CID, es el momento de la automatización: los *Resúmenes* se pasan al ordenador y se proyecta la adquisición de cintas para D.S.I. Continúa el fuerte incremento del trabajo con igual personal.

Podemos, pues, considerar, que en este momento se abre un nuevo periodo en la historia de la documentación científica en España. La toma de conciencia del problema por parte de las autoridades españolas conduce a pedir a la OCDE (Organización de Cooperación y Desarrollo Económico) la realización de un estudio sobre la política española en materia de información y documentación.

Este estudio se enmarca en los llamados *exámenes por países*. En primer lugar, el país respectivo prepara un informe de base, descriptivo de la situación; la OCDE nombra un grupo de expertos o "examinadores" que, previa visita al país y a las instituciones en cuestión, prepara a su vez su correspondiente informe. Todo ello se discute finalmente en una reunión de confrontación en el seno del Grupo de Política de la Información científica de la OCDE.

Pues bien: el informe de base de España, preparado en 1972-73, constituyó probablemente el primer estudio en profundidad de la situación española en esta materia y fue el punto de partida de una nueva estructuración. El informe constaba de cinco capítulos: en los dos primeros se contenía una introducción que permitía centrar el problema en su contexto, es decir, datos generales sobre el país y su desarrollo científico e industrial, y somero estudio de los cuatro sectores de usuarios potenciales de la información científica, a saber, los centros de enseñanza superior, los centros de investigación estatales, las asociaciones de investigación y la industria privada. El tercer capítulo se dedicaba a la descripción de los centros y servicios de información existentes; el cuarto, a un estudio de los recursos, tanto materiales como humanos, dedicados a información y documentación científica; por fin, el quinto contenía un análisis de la situación y un avance de las perspectivas futuras.

Por lo que se refiere a los recursos, las cifras a que se llegaba eran desde luego imprecisas y relativamente poco fiables, cosa lógica si se piensa que el estudio constituía el primer intento de evaluación de los recursos dedicados a estas tareas. En cifras de 1970, se llegaba a un gasto total de 249 millones de pesetas, lo que representa un 4,1 por 100 del gasto total en investigación científica y desarrollo tecnológico, cifra no excesivamente lejana de las recomendaciones internacionales, pero que, en términos absolutos, resultaba pequeña, ya que pequeña era la suma que se destinaba a investigación en su conjunto. Por lo que se refiere al personal, se llegaba a una estimación de unas 800 personas dedicadas a estas tareas en todo el país (incluida, desde luego, la industria privada), de las cuales algo menos de 200 serían titulados universitarios. Ello suponía un gran déficit de cara a los importantes desarrollos previsibles en el futuro inmediato.

Pues bien: sobre este informe de base, y después de una detenida visita a los organismos españoles en cuestión, el grupo de examinadores de la OCDE redactó a su vez un informe, del que podemos extractar algunas consideraciones y recomendaciones para acotar el contexto de la reestructuración antes citada.

En primer lugar, los examinadores constatan que todas las organizaciones visitadas se caracterizan por la preparación y entusiasmo de su personal y el deseo

de proporcionar servicios óptimos con los recursos disponibles; pero, al mismo tiempo, aprecian una evidencia general de que dichos recursos son considerablemente limitados. E inmediatamente aparece como *leitmotiv* de todo el informe una gran falta de coordinación entre los servicios existentes, que incluso conduce a riesgos de duplicaciones de esfuerzos, cada vez más aparentes. Por otra parte, los examinadores aprecian la inexistencia en el país de un órgano que posea la responsabilidad de elaborar un plan de conjunto, capaz de aunar esfuerzos y evitar duplicaciones.

Consecuentemente, la recomendación fundamental del informe de los examinadores, a la cual se subordinan las demás recomendaciones de detalle, se centra en la necesidad de elaborar un auténtico Plan nacional de Información científica y técnica, capaz de coordinar todas las actividades existentes, impulsarlas y descubrir y subsanar posibles lagunas, etc.; y, lógicamente, en la necesidad de disponer de los órganos necesarios para el estudio y la realización de tal plan.

Sobre la base de estas recomendaciones de la OCDE, al ministerio de Educación y Ciencia, responsable de la mayor parte de las actividades que se desarrollan en el sector público en esta materia, se le ofrecían dos posibilidades: o bien ir desde el primer momento a la constitución de un órgano coordinador auténticamente nacional, o bien comenzar por reorganizar sus propias estructuras, pensando en que el órgano que se crease atraería por su propia fuerza a otros centros exteriores al ministerio. Se eligió esta segunda solución en base a un criterio posibilista: hasta entonces, estas actividades estaban también algo dispersas en el propio ministerio; por una parte, las que se realizaban dependientes de la antigua Dirección general de Archivos y Bibliotecas, sobre todo a través del Instituto bibliográfico hispánico y su Departamento de Información científica y técnica; por otra, las dependientes de los centros y servicios del Consejo superior de Investigaciones científicas; y, finalmente, las realizadas por ciertos servicios dependientes de las universidades. Pues bien: en la reorganización, el órgano rector de todas estas actividades se situó en el C.S.I.C., con el nombre de Centro nacional de Información y Documentación científica (CENIDOC). Dicho Centro nacional se concibió como un órgano de coordinación de tres institutos, orientados éstos por grandes ramas del saber: uno para Ciencia y Tecnología, otro para Biomedicina y otro para Humanidades y Ciencias sociales. Por su parte, los tres institutos se constituyeron sobre unidades ya existentes: el de Ciencia y Tecnología, sobre el Centro de Información y Documentación del Patronato "Juan de la Cierva"; el de Biomedicina, sobre el Centro de Documentación e Informática médica de Valencia, y el de Humanidades y Ciencias sociales, recogiendo las actividades del Departamento de Información científica del Instituto bibliográfico hispánico y algunas otras del Organismo central del C.S.I.C.

El CENIDOC queda pues constituido formalmente y comienza su andadura en 1975, basando la actuación de sus institutos en tres elementos fundamentales: investigación, docencia y servicios.

El fin último de todo centro de información será la prestación de servicios eficaces a sus usuarios. Pero la información, como toda actividad científica, no puede progresar si no es a través de la investigación; y, por último, para uno y otro fin, será necesario disponer de personal debidamente formado.

En lo que se refiere a investigación, ésta existía ya en los institutos, pero ha de desarrollarse mucho más en el futuro, previéndose ciertas áreas preferenciales como el análisis bibliométrico de la ciencia española y su integración en la mundial; el estudio del lenguaje científico castellano para los sistemas de recuperación de la información; la investigación de las necesidades de la comunidad científico-tecnológica española en materia de información; o las nuevas aplicaciones de las técnicas automáticas a problemas de información y documentación.

En materia de docencia, se considera fundamental impulsar la formación en esta materias en el marco del sistema educativo. Ello se refiere tanto a formación de especialistas como a la de usuarios y a la inclusión de cursillos en los planes de estudio de las carreras universitarias pensando que el estudiante de hoy es el usuario de mañana.

Finalmente, los 3 Institutos prestan sobre pautas comunes los tipos de servicio usuales en los centros de información: búsquedas retrospectivas, D.S.I., reprografía, traducciones, edición de repertorios.

Paralelamente a la evolución del CENIDOC, se producen en España la implantación y el desarrollo de los sistemas automatizados de documentación por teleproceso, lo que constituye asimismo un hito destacable en la historia reciente de la documentación científica en España. Comienza este desarrollo en 1973 al instalarse en el INTA* el primer terminal conectado por línea telefónica directa con la red ESA/RECON de Frascati. Simultáneamente se instala un segundo terminal en el Consorcio de Información y Documentación de Cataluña. Ambos bajo los auspicios de FUNDESCO, entidad que desde el primer momento impulsó decididamente el desarrollo en el país de lo que se dió en llamar "teledocumentación". Posteriormente, en 1975, el ICYT instala un terminal que permite el acceso a los grandes bancos de datos norteamericanos, especialmente Lockheed y SDC. En 1976, el IBIM instala a su vez un terminal que enlaza también con el sistema MEDLARS.

Estas instituciones, a las que se incorpora el Instituto químico de Sarriá, deciden en 1977, siempre con el apoyo de FUNDESCO, la creación de la red INCA (Red de Información científica automatizada) con el objeto de optimizar el acceso del usuario español a la documentación científica por teleproceso. En el momento de constituirse la red (1977), el número de búsquedas *on-line* realizadas en España era de unas 720 (excluida Medicina), con la siguiente distribución porcentual:

(*) Sigla del Instituto nacional de Técnica aeroespacial "Esteban Terradas", Torrejón de Ardoz (Madrid).

514

J. R. Pérez Álvarez-Ossorio

ICYT	43 %
ISOC	25 %
CDIC	20 %
INTA	12 %

En el primer semestre de 1978, con la inclusión del IQS y la propia FUNDESCO, esta cifra es ya de 701, lo que, de continuar la tendencia, supondría un 78% de aumento, siendo ahora la distribución porcentual

ICYT	32 %
ISOC	22 %
CDIC	12 %
INTA	8 %
IQS	9 %
FUNDESCO	17 %

Finalmente, se debe mencionar el importante aspecto de las relaciones internacionales del instituto. Dado el carácter supranacional que es consustancial a la información científica, el instituto se preocupó activamente por desarrollar sus contactos internacionales y ha mantenido y mantiene activas relaciones con gran número de centros de otros países. Es también importante, y se ha incrementado notablemente en los últimos años, su presencia en las organizaciones internacionales; así, además de las actividades relacionadas con los grandes organismos como UNESCO y OCDE, el instituto es miembro activo de ICSU-AB, EUSIDIC y FID/II, y miembro fundador del ITC de Delft, en el cual, así como en FID/II, ostenta en la actualidad las respectivas vicepresidencias.

Aspecto importante en este punto es la relación con los países de habla española, preocupación constante del instituto. Precisamente hace sólo tres meses, celebrábamos en Madrid la primera Conferencia Iberoamericana de Información y Documentación científica (REUNIBER 78) que esperamos sea el punto de partida de una colaboración más estrecha*.

Anotemos también como hito importante en la historia de la documentación científica en España la aparición de la primera sociedad profesional que agrupa a quienes trabajan en información y documentación científica, la Sociedad española de Documentación e Información científica (SEDIC) con la que el instituto y su personal colaboran activamente.

Llegamos, pues, con esto, al presente año de 1978. Y esta perspectiva historia de la información científica en España quedaría incompleta si no añadiésemos alguna consideración sobre el futuro.

La reciente implantación y el desarrollo de la red INCA han supuesto un esfuerzo notable de coordinación que renueva las inquietudes surgidas cuando se

(*) Cfr. Rev. Esp. de Doc. cient., 1 (1979), 4, págs. 399-403.

realizó el estudio de la OCDE y cuando se creó el CENIDOC. Hemos de reconocer, a este respecto, que las recomendaciones de la OCDE se han cumplido escasamente. La creación del CENIDOC supuso un paso importante, si bien limitado al ámbito del ministerio de Educación y Ciencia, dentro del cual hay que reconocer que cumplió una importante labor de coordinación y consiguió sobre todo aunar esfuerzos entre los sectores bibliotecario y científico que hasta entonces habían evolucionado separadamente, e incluso con evidentes riesgos de duplicación de esfuerzos. Pero, de una parte, por su propia limitación a un ministerio y, de otra, por la crónica escasez de recursos materiales y humanos, cuya adscripción al CENIDOC nunca llegó hasta ahora a materializarse, es lo cierto que el Centro nacional no ha llegado a convertirse en el órgano nacional gestor de la política de información y documentación que la OCDE recomendaba. La creación de la red INCA, por otra parte, si bien limitada a un aspecto parcial del problema como es la teledocumentación, ha puesto en contacto de nuevo a algunos de los más importantes centros de información del país, y reactualizado la necesidad de su coordinación. Somos muchos, pues, los que pensamos que ha llegado el momento de replantear, esperemos que esta vez de modo efectivo, la necesidad de formular una auténtica política nacional de información y documentación científica y de llevarla a efecto a través de los órganos adecuados. A la luz del estudio de la OCDE deben reexaminarse sus recomendaciones, evaluar lo acontecido desde entonces y trazar la política futura.

Comentaba yo no hace mucho que en las negociaciones para la creación de EURONET, la red europea de información científica de inminente entrada en servicio, los distintos países participantes estaban representados por las correspondientes autoridades nacionales de telecomunicación y asimismo por las autoridades nacionales de información científica. Pues bien, España ha iniciado también las negociaciones para su incorporación futura a EURONET, y en ellas ha estado representada por nuestras autoridades en materia de teledocumentación, pero no por las autoridades nacionales de información científica, sencillamente por que éstas no existen, al menos oficialmente reconocidas como tales. En abierto contraste, muchos países, algunos manifiestamente menos desarrollados que el nuestro, han seguido las recomendaciones de los organismos internacionales y cuentan hoy con auténticos sistemas nacionales de información y documentación científica.

En el mundo actual, la información científica ha dejado de ser la cenicienta de las actividades científicas y, según veíamos al principio, su importancia está en trance de ser preponderante en la era postindustrial que se avecina. Es preciso, pues, que tomemos conciencia de esta tendencia y preparemos de una vez, en nuestro país, los mecanismos y recursos necesarios para no hallarnos desprevenidos.

516

J. R. Pérez Álvarez-Ossorio

El apóstol san Pablo pedía a sus discípulos que predicasen con ocasión o sin ella. Siguiendo esta enseñanza, me ha parecido oportuno aprovechar esta ocasión, tal vez un poco forzada, para terminar mi exposición insistiendo una vez más en la necesidad de definir en España una auténtica política nacional de información científica y técnica.

ISSN 0210-0614

VOL 2 Nº3 1979

**REVISTA
ESPAÑOLA
DE
DOCUMENTACIÓN
CIENTÍFICA**

PUBLICACIÓN DEL CONSEJO SUPERIOR
DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



ANALISIS DE LA BIBLIOGRAFIA MUNDIAL SOBRE ACEITE DE OLIVA 1972-1978

por J.R. Pérez Álvarez-Ossorio* y A. del Rey*

Resumen

A partir de las bases de datos Food Science and Technology Abstracts, Chemical Abstracts y Agrícola se han seleccionado todos los trabajos que hacen referencia al aceite de oliva. Una vez analizadas las coincidencias, se construye un fichero único sobre el cual se realiza la distribución por países, por revistas y por subtemas, determinándose en el segundo caso las zonas de Bradford. Finalmente se realiza un estudio especial comparativo de los casos de Italia y España, dada la gran preponderancia de estos dos países en el ámbito estudiado.

Abstract

From Food Science and Technology Abstracts, Chemical Abstracts and Agrícola data bases, all papers related to olive-oil have been selected. After analyzing the coincidences, a single file was built up. On the basis of this file, we carried out the corresponding distributions according to countries, journals and subjects; in the second case, Bradford zones have been determined. Finally, and due to the special importance of Italy and Spain as sources of literature on olive-oil, a comparative study of these two countries has been performed.

(*) Del Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología. Centro Nacional de Información y Documentación Científica (CENIDOC). C.S.I.C. (Madrid).

Introducción

El presente trabajo es el primero de una serie en que se pretende analizar la contribución española a la bibliografía científico-técnica mundial en aquellos temas especialmente interesantes para nuestro país. Se ha escogido, en primer lugar, el aceite de oliva por ser un producto típicamente español sobre el que existe una bibliografía relativamente abundante, enfocada desde distintos ángulos, y que permite por tanto su estudio en diversas bases de datos.

Como todos los trabajos de este tipo (1-6), sus conclusiones son forzosamente relativas, ya que el periodo de tiempo considerado es obligatoriamente corto (1972-78) y, aunque la cobertura de las bases utilizadas permite un grado elevado de exhaustividad, ello no autoriza, no obstante, conclusiones absolutas. Pese a lo cual estimamos que los datos obtenidos constituyen un índice valioso sobre la importancia relativa de la aportación española en esta materia.

Metodología

En el estudio se han utilizado tres bases de datos accesibles *on-line* desde el terminal instalado en el Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología (ICYT): *Food Science and Technology Abstracts* (FSTA), *Chemical Abstracts* (CA) y *Agricola*, base de datos producida por la *National Library of Agriculture* de Estados Unidos. Dada la distinta cobertura temporal de las tres bases de datos se ha limitado el estudio al periodo 1972-78, común a todas ellas; es decir, se consideran todos los trabajos referenciados en las tres bases de datos en dicho periodo, independientemente de la fecha de publicación del original.

Mediante una estrategia de búsqueda muy simple (*olive and oil*) se han seleccionado los trabajos sobre aceite de oliva en cada una de las tres bases de datos, procedimiento después a la eliminación manual de los "ruidos", constituidos por aquellos trabajos que hacen una referencia marginal al aceite de oliva. Como era de esperar, dada la simplicidad de la estrategia utilizada, y las características de las bases de datos, la presencia de esos ruidos fue alta en *Chemical Abstracts* (48%), baja en FSTA (24%) y muy escasa en *Agricola* (9%).

Realizada la selección final, se obtuvieron 342 referencias de FSTA (321 de artículos de revistas y 21 de congresos, patentes, normas, etc.); 287 de *Chemical Abstracts* (265 y 22) y 201 de *Agricola* (174 y 27).

Análisis de coincidencias

El análisis de coincidencias se refiere sólo a los artículos de revistas, ya que en las patentes, normas, etc. no se observa ninguna. Del total de referencias, 81 se encuentran simultáneamente en las tres bases de datos; 69 en FSTA y CA; 30 en FSTA y *Agricola*; y 13 en CA y *Agricola*. En cuanto a las referencias encontradas en una sola base de datos, 141 corresponden a FSTA, 102 a CA y 50 a *Agricola*. Como se ve, la proporción de artículos exclusivos de *Agricola* (28%) es bastante inferior a la de los otros dos (38% de CA y 43% de FSTA). Y el índice de coincidencias de las tres bases de datos se sitúa en el 17%.

Por otra parte, en cuanto a coincidencias entre dos bases de datos, el índice más elevado se da entre FSTA y CA (34,4%), siendo menor en los otros dos casos (28,9%, en FSTA y *Agricola* y 27,2% entre CA y *Agricola*). Una de las causas de no coincidencia es, evidentemente, el distinto grado de actualización de las tres bases de datos. A este respecto, el orden aproximado en cuanto al grado de actualización es CA —*Agricola*— FSTA, con muy escasa diferencia entre las dos primeras mientras FSTA contiene algunas referencias de mayor antigüedad.

Finalmente, se ha construido un fichero unitario formado por todas las referencias encontradas en cualquiera de las bases de datos, eliminando las repeticiones. Dicho fichero quedó constituido por 486 referencias de revistas, de las que 81 (17%) se encuentran en las tres bases de datos, 112 (23%) en dos de ellas, y 293 (60%) sólo en una. A ellas se añaden las 70 referencias de patentes, normas, etc. para dar un total de 556 referencias. Sobre este fichero se han realizado las distribuciones que siguen.

Distribución por países

La distribución que se recoge a continuación se refiere al país donde se realizó el trabajo, independientemente del lugar de su publicación.

Italia	199	Gran Bretaña	13
España	95	URSS	10
EE.UU.	38	Israel	9
Francia	28	Egipto	9
Portugal	28	Grecia	7
Alemania occ.	22	Yugoslavia	6
Japón	17	Otros 19 países	75

T o t a l 556

210

J.R. Pérez Álvarez-Ossorio y A. del Rey

Como se ve, más de la mitad del total (53%) corresponde a sólo dos países: Italia, 36% y España, 17%.

Distribución por revistas

Los 486 artículos referenciados corresponden a 156 revistas de 28 países, entre los que destacan los siguientes:

Italia	31	revistas	España	11	revistas
EE.UU.	18	"	Francia	10	"
Alemania	16	"	Gran Bretaña	7	"
			Japón	7	"

El promedio de artículos por revista es más elevado en Italia y España (6,0 y 7,0) y decrece mucho para Francia y Japón (2,2 y 2,1) y aún más para los demás: (Gran Bretaña, 1,4; Estados Unidos, 1,2; Alemania, 1,1).

Se ha efectuado un estudio de dispersión y aplicado la ley de Bradford, con el resultado siguiente:

Zona	Nº de revistas	Nº de artículos	Cociente
Núcleo	2	163	—
1	18	141	9
2	139	182	7,7

Las composiciones del núcleo y de la zona 1 son las siguientes:

Núcleo.-	<i>Rivista italiana delle sostanze grasse</i> (Italia)	92
	<i>Grasas y Aceites</i> (España)	71
Zona 1	<i>Industrie Agrarie</i> (Italia)	17
	<i>Revue française des corps gras</i> (Francia)	14
	<i>J. Amer. Oil Chemists Society</i> (EE.UU.)	12
	<i>Riv. Soc. italiana, Scienza della alimentazione</i> (Italia)	11
	<i>Scienza e tecnologia alimenti</i> (Italia)	10
	<i>Bol. Inst. Azeite Prod. oleaginosos</i> (Portugal)	9

Bibliografía mundial sobre aceite de oliva

211

<i>Industrie alimentari</i> (Italia)	9
<i>Boi. Junta Nac. do Azeite</i> (Portugal)	9
<i>Ann. Ist. sperim. Elaiotecnica</i> (Italia)	7
<i>Fette Seifen Anstr.</i> (Alemania occ.)	7
<i>Maslo. Zhir. Prom.</i> (URSS)	6
<i>Lipids</i> (EE.UU.)	5
<i>Rassegna chimica</i> (Italia)	5
<i>Bull. Inst. Shteror Tiranës</i> (Albania)	4
<i>Comptes rend. hebdom. séanc. Acad. Sci.</i> (Ser. C) (Francia)	4
<i>Deutsche Lebensm. Rundsch.</i> (Alemania occ.)	4
<i>Inf. oléicoles internat.</i> (internacional)	4
<i>Quad. Merceol. Ist. Merceol.</i> (Italia)	4

La concentración en las revistas es menor que en los países, ya que las dos primeras cubren sólo 33,5% del total.

Distribución por subtemas

Con objeto de dar una idea de las principales directrices de la investigación en el campo de la obtención, el refinado y la química del aceite de oliva, se ha llevado a cabo un estudio de la distribución por temas del conjunto de documentos estudiados.

Los temas se han elegido tomando como base la frecuencia con que aparecen documentos que versan sobre los mismos, y los resultados se reflejan en la siguiente tabla, en la que debe tenerse en cuenta que cierto número de documentos tratan más de un tema, por lo que se cuentan más de una vez:

Nº documentos

Insaponificable	87
Extracción	78
Análisis	75
Composición en ácidos grasos y triglicéridos	55
Autooxidación	55
Características químicas y físicas	47
Refinado e hidrogenación	39
Aspectos económicos	29
Aceitunas	26

Degradación	20
Influencias recíprocas aceite-envase	14
Aspectos nutritivos	14
Adulteración	13
Caracteres organolépticos	10
Orujo y aceite de orujo	9
Residuos de plaguicidas	6
Legislación	6

Como se ve, los tres primeros subtemas cubren un 40% del total.

Estudio comparativo de la bibliografía de Italia y España

Dada la gran preponderancia de estos dos países en el conjunto, ha parecido conveniente realizar un análisis comparativo de la bibliografía correspondiente a los mismos. En lo que se refiere a artículos de revistas, las 189 referencias de Italia se distribuyen entre 42 revistas, de las que 31 son italianas y 11 de otros países; estas últimas contienen 14 artículos. En cuanto a España, los 78 artículos se reparten en 14 revistas, 11 de ellas españolas. Las tres extranjeras contienen 9 artículos. El promedio de artículos por revista es algo superior en España (5,6 frente a 4,5) mientras la tendencia a publicar en el extranjero es muy baja en ambos casos (11 y 8%).

Se ha realizado también la distribución por subtemas, con los siguientes resultados referidos a los temas más importantes:

Italia

Insaponificable	41
Extracción	34
Análisis	23
Composición en ácidos grasos y triglicéridos	17
Refino e hidrogenación	16
Características físicas y químicas	16
Autooxidación	14

Bibliografía mundial sobre aceite de oliva

213

España

Extracción	20
Análisis	10
Influencias recíprocas aceite-envase	8
Características físicas y químicas	7
Refino e hidrogenación	7
Caracteres organolépticos	7
Autooxidación	4

Se ve pues que, mientras en el caso italiano se sigue la misma pauta que en la distribución general, e incluso con un mayor peso de los tres temas principales, en el español el estudio del insaponificable ha desaparecido como tal subtema principal.

En cuanto a la importancia relativa de las dos revistas básicas (*Grasas y Aceites* y *Rivista italiana delle Sostanze Grasse*), es mucho mayor en el caso español, donde representa el 69% del total, que en el italiano (43%). Cabe destacar también que la proporción de trabajos extranjeros en la revista española es notablemente mayor que en la italiana (24% frente a 10%). La relación completa de revistas en el caso español es la siguiente:

<i>Grasas y aceites</i>	54
<i>An. Bromatología</i>	3
<i>Ars Pharmaceutica</i>	3
<i>Afinidad</i>	2
<i>Acta cient. Compostelana</i>	1
<i>Agricultura</i> (Madrid)	1
<i>Anales de Química</i>	1
<i>Ciencia e Ind. Farm.</i>	1
<i>Cultiv. Mod.</i>	1
<i>Galenica Acta</i>	1
<i>Rev. Inst. Agricol. San Isidro</i>	1
<i>Riv. ital. sost. Grasse</i>	4
<i>Rev. franç. corps gras</i>	3
<i>Inf. sobre Grasas y Aceites</i> (Argentina)	2

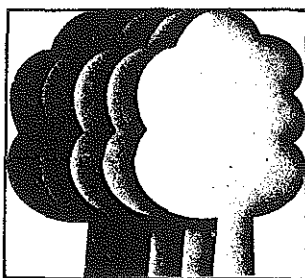
Si la distribución se hace en función de las instituciones donde se realizaron los trabajos, la diferencia es aún más acusada. En efecto, en Italia existe una gran dispersión, repartiéndose 166 trabajos (23 no constan) entre 43 centros (promedio 3,8), al más importante de los cuales (la *Stazione Sperimentale Olii e Grassi* del CNR en Milán) corresponde sólo el 16% del total, mientras el 60% se distribuye entre 8 centros. Por el contrario, en España, 73 trabajos (5 no constan) se distribuyen entre 9 centros (promedio 8,1) con predominio absoluto del Instituto de la Grasa, de Sevilla, al que corresponde el 61,5% del total. La lista completa de instituciones españolas es la siguiente:

Instituto de la Grasa	48
Facultad de Ciencias, Sevilla	7
E.T.S. Ingenieros agrónomos, Córdoba	6
Facultad de Farmacia, Barcelona	4
Facultad de Farmacia, Granada	3
Inst. Prod. lácteos y deriv. grasos (CSIC)	2
Facultad de Ciencias, Valencia	1
Facultad de Farmacia, Madrid	1
Comisería de Aguas del Sur	1
No consta	5
<hr/>	
Total	78

BIBLIOGRAFIA

- 1.— SINGLETON, A
Journal ranking and selection: a review in physics
"J. Doc.", 32, 4, págs. 258-289 (1976).
- 2.— MARTYN, J. y GILCHRIST, A.
An evaluation of British scientific journals
Aslib Occasional Publication 1, Londres, 51 págs. (1968).
- 3.— MENDEZ, A., VIESCA, R. y BLANCO, C.
Valoración de las revistas de alimentación españolas
"Rev. Esp. de Doc. cient. 1, 2, págs. 159-168 (1978).
- 4.— VIESCA, R., GALBAN, C. y SANCHO LOZANO, R.
Difusión de la revista Grasas y Aceites. Estudio bibliométrico
"Grasas y Aceites", 27, 3, págs. 197-200 (1976).
- 5.— KIEHLMANN, E.
Journal Coverage by the Major Chemical Title and Abstract Publications
"J. Chem. Documentation", 12, 3, págs. 157-163 (1972).
- 6.— MARTYN, J.
Tests on abstracts journals: coverage, overlap and indexing
"J. Doc.", 23, 1, págs. 45-70 (1967).

Documentación e información para el medio ambiente




CUADERNOS DEL
CIFCA
MADRID
1980

I

PANORAMA GENERAL DE LA INFORMACION CIENTIFICA
Y TECNICA EN ESPAÑA Y AMERICA LATINA

por JOSÉ RAMÓN PÉREZ ÁLVAREZ-OSSORIO

Resumir, en un tiempo forzosamente limitado, la situación de las actividades de información científica y técnica en España e Iberoamérica, no es tarea fácil, dada la complejidad que presentan estas tareas en los últimos años. Habré de ceñirme, por tanto, a la información científica y tecnológica propiamente tal, eludiendo otros campos, como el de la biblioteconomía, que si son ciertamente afines, y están imbricados profundamente en el desarrollo de aquellas actividades, complicarían excesivamente el cuadro.

Aunque la importancia de la información científica se viene reconociendo hace muchos años, y especialmente a partir de la segunda guerra mundial, este reconocimiento no ha pasado en muchos casos de las afirmaciones de principio, y sólo recientemente se ha traducido en acciones a nivel de gobierno para impulsar decididamente esta actividad. Ello es especialmente cierto en países como los que integran nuestra comunidad iberoamericana que, aun con importantes diferencias cuantitativas, pueden considerarse todos en el camino de su desarrollo. El nacimiento de la llamada «Industria de la Información», y, sobre todo, las necesidades informativas que plantea el desarrollo económico-social, han sido las dos palancas motoras del impulso experimentado en las tareas de información científica; impulso que, pese a todo, está todavía en nuestros países relativamente lejos de las cotas que debería alcanzar.

Una panorámica de la información científica debe presentarse en dos niveles: el de planificación y el de ejecución. Si bien es cierto que lo verdaderamente importante, como en toda actividad humana es la «ejecución» de la misma, es en el nivel de planificación en el que deberé incidir con más énfasis, por ser aquí donde se han producido más y mayores desarrollos; aunque, por supuesto, se presupone la existencia de actividades de ejecución, sin las cuales no habría nada que planificar.

La necesidad de una planificación deriva de la importancia creciente de los recursos que deben destinarse a estas tareas. Es, por consiguiente, tanto más necesaria, cuanto más limitados son éstos, en un país determi-

nado. Los grandes países pueden atender, más o menos, a todas sus necesidades, sin grave quebranto. Es en los países de escasos recursos donde más se precisa una definición de prioridades y una coordinación que evite el despilfarro y el riesgo de duplicación de esfuerzos. Por otra parte, siendo la información científica una actividad esencialmente «horizontal», es decir, que incide prácticamente en todos los sectores, existe en ella un mayor riesgo de proliferación incontrolada y de repetición de tareas, de no mediar una planificación racional de las mismas, a nivel nacional.

Conscientes de este hecho, los organismos internacionales, tales como la UNESCO, la OEA y la OCDE, vienen recomendando desde hace tiempo, la necesidad de formular una política nacional de información científica y técnica, y de crear los órganos necesarios para su estudio y desarrollo. En España, la primera toma de conciencia sobre el problema puede datarse a finales de la década de los sesenta, momento en que las autoridades españolas solicitan de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), la realización de un estudio sobre la situación del país, en materia de información científica y técnica. Dicho estudio se enmarca en el programa del Grupo de Política de la Información de la OCDE, dentro del sistema de los llamados «exámenes por países». La metodología de estos exámenes comienza por la realización de un informe de base, preparado por las autoridades nacionales; la OCDE designa un grupo de expertos internacionales o «examinadores» que, en base a dicho informe y a la visita que realizan a las instituciones del país en cuestión, redactan a su vez un informe. Todo el conjunto se discute finalmente en una reunión de confrontación, en el seno del Grupo de Política de la Información de la OCDE.

En el caso español, los examinadores constatan la eficacia de los servicios existentes, junto a la preparación y el entusiasmo de su personal. Pero, simultáneamente, advierten una general escasez de recursos y, sobre todo, una manifiesta falta de coordinación que conduce a riesgos evidentes de duplicaciones de esfuerzos. Consecuentemente recomiendan, ante todo, la creación de un órgano nacional de coordinación, capaz de formular una política nacional de información científica y técnica, y de llevarla a efecto.

Ante esta situación, el Ministerio de Educación y Ciencia, responsable entonces de la mayoría de estas actividades en el sector público, tanto de las de información científica propiamente tal, como de las bibliotecarias, se enfrenta a dos posibilidades: o bien tratar de crear, desde el primer momento, un órgano coordinador de alcance auténticamente nacional, como recomienda la OCDE, o bien comenzar por reorganizar sus propias estructuras, donde también se advierten claros síntomas de falta de coordinación; esperando que el órgano coordinador que se cree, por su propia fuerza, podrá después atraer a su órbita a otras instituciones externas al Ministerio. Se adopta esta segunda solución, probablemente en base a un criterio

posibilista, y se crea en 1975, el Centro Nacional de Información y Documentación Científica (CENIDOC), que se encuadra en el seno del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, siguiendo el criterio, universalmente admitido, de que la política de la información científica es una parte de la política científica del país, y sus órganos deben encuadrarse en los órganos definidores de ésta.

El CENIDOC se concibe, no como un centro de servicios, sino solamente como el órgano de coordinación que actuará sobre todo a través de tres Institutos: uno para Ciencia y Tecnología (el actual ICYT); otro para Biomedicina, y un tercero para Humanidades y Ciencias Sociales. A su vez, estos tres Institutos se crean sobre unidades previamente existentes, de modo que no se desaproveche esfuerzo alguno: el de Ciencia y Tecnología sobre el Centro de Información y Documentación del Patronato «Juan de la Cierva», que se transforma en este sentido; el de Biomedicina sobre el Centro de Documentación e Informática Médica de la Facultad de Medicina de Valencia; y el de Humanidades sobre el Departamento de Información Científica del Instituto Bibliográfico Hispánico.

Sin embargo, la evolución del CENIDOC no ha confirmado las expectativas y esperanzas que en su creación se depositaron, debido sobre todo a no habersele otorgado el apoyo y los recursos que hubiesen sido necesarios para su consolidación. Sus tres Institutos han conocido un desarrollo importante, aunque desigual; en la actualidad continúan su labor con creciente pujanza, si bien con una cierta independencia, mientras el CENIDOC, o por mejor decir, la idea del CENIDOC, se encuentra a la espera de la reorganización en curso del Consejo de Investigaciones Científicas. No se pueden ignorar, sin embargo, ciertos logros importantes del CENIDOC, en particular en lo que se refiere a la coordinación entre el sector bibliotecario y el de la información científica propiamente tal.

La falta de consolidación de la idea del CENIDOC ha hecho rebrotar, en los últimos tiempos, la vieja necesidad de coordinación, que siempre ha estado latente, especialmente en lo que respecta a los sectores ajenos al antiguo Ministerio de Educación y Ciencia. Un nuevo factor que incide sobre el problema ha sido la reforma de la Administración española. En el momento de la creación del CENIDOC, las actividades de información científica, ligadas a los sectores productores de ciencia, y las actividades bibliotecarias, dependían de un solo Ministerio, el de Educación y Ciencia. Posteriormente, las bibliotecas se han encuadrado en el Ministerio de Cultura; y aún en otro momento ulterior, el Ministerio de Educación y Ciencia se ha dividido en dos, el de Educación, y el de Universidades e Investigación. Con ello comienzan a reaparecer ciertos riesgos de duplicaciones, si bien hay que reconocer que el viejo CENIDOC, al menos en sus éxitos

de coordinación a nivel personal, ha prestado un gran servicio para reducir al mínimo estos riesgos.

Así las cosas, irrumpen en el cuadro, en los tres años últimos, las técnicas modernas de información científica por teleproceso, la era del *on-line* o, como la llamamos en España, de la teledocumentación. La teledocumentación revoluciona muchas cosas pero, por su propia complejidad y su coste relativamente elevado, exige desde el primer momento una rigurosa coordinación de esfuerzos, a fin de que ninguno se pierda o se duplique. En España, a partir de 1973, son varias las instituciones que se lanzan por el camino de la teledocumentación. En primer término el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, miembro español de la Agencia Espacial Europea y de su red de Información por teleproceso RECON; con él, el Consorcio de Información y Documentación de Cataluña, ambos con el patrocinio de la Fundación para el Desarrollo de la Función Social de las Comunicaciones (FUNDESCO). Después, los institutos del CENIDOC montan terminales capaces de acceder a los grandes sistemas norteamericanos de bases de datos (SDC y Lockheed). Rápidamente se aprecia la necesidad de coordinar todos estos esfuerzos, por lo que todos los centros citados, con la incorporación del Instituto Químico de Sarriá, constituyen la Red de Información Científica Automatizada (Red INCA), cuyo objetivo fundamental es el de optimizar el acceso del usuario español a todas las bases de datos mundiales.

Sobre la Red INCA recibirán ustedes información más detallada en otro momento de este curso. Baste decir aquí que su acción se ha traducido en un importante incremento de la demanda de búsquedas retrospectivas de información, que prácticamente se ha multiplicado por tres en sólo dos años. Pero lo que más interesa destacar es la labor de coordinación de la Red, que agrupa a los más importantes centros de información científica de España, los cuales han instalado servicios de teledocumentación, y actúan coordinadamente según las pautas definidas por el Patronato de la Red.

Finalmente, el último acontecimiento en materia de coordinación, ha sido la creación de una Subdirección General de Información y Documentación Científica, dentro de la Dirección General de Política Científica, perteneciente al nuevo Ministerio de Universidades e Investigación. Con ello se sigue la trayectoria iniciada a raíz del informe de la OCDE, en el sentido de ubicar el órgano director de la política de información científica, entre los que definen la política científica del país. Pero con la misma limitación de partida que tuvo el CENIDOC, a saber, el encuadramiento en un Ministerio específico, con el consiguiente riesgo de falta de implicación de los centros y servicios pertenecientes a otros ministerios.

La historia de la política española en materia de información y documentación científica, en los casi siete años transcurridos desde el informe

de la OCDE, ha sido pues muy desigual. Tras un prometedor arranque, con la creación del CENIDOC, y su importante labor de coordinación entre los sectores bibliotecario y científico, el Centro Nacional quedó en vía muerta, sometido a las expectativas de reestructuración del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Por otro lado, el meritorio y eficaz esfuerzo de la Red INCA se sitúa en el sector privado, y, por lo tanto, sin más fuerza vinculante que la voluntad de los propios centros que la integran. Un nuevo estudio sobre la política española en información científica fue encomendado por la Red a la organización británica ASLIB, y no hace sino reiterar las recomendaciones de los expertos de la OCDE. Por fin, la creación de la Subdirección General de Información y Documentación Científica en el Ministerio de Universidades e Investigación es demasiado reciente para que pueda aún opinarse sobre sus efectos.

Un intento de sistematización de este panorama de la información científica en España e Iberoamérica, nos llevaría ahora, antes de entrar en el nivel de ejecución, a describir la situación de la política de información científica en los países de América Latina. Aquí, las recomendaciones de los organismos internacionales, en pro de la creación de órganos de coordinación y políticas nacionales, inciden sobre situaciones de partida distintas. En algunos países la situación es más o menos parecida a la española, con bibliotecas y centros que vienen prestando ya, aún de modo incipiente en ciertos casos, servicios de información científica. En otros se parte prácticamente desde cero, con lo que es posible construir sistemas y servicios nacionales *ex novo*. La mayoría de los países de este segundo tipo han optado por constituir Sistemas Nacionales Integrados de Información Científica, organizados en subsistemas por especialidades. Los sistemas como tales se encuadran en el seno de los órganos definidores de la política científica nacional, es decir, habitualmente en los Consejos Nacionales de Investigación. Esta fórmula se aplica a la casi totalidad de los países del Grupo Andino. Así, en Colombia, el sistema se ubica en el Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas COLCIENCIAS; en Chile, Perú y Venezuela, en los correspondientes Consejos de Investigación; en Bolivia se ha constituido, recientemente, el Sistema y Fondo Nacional de Información para el Desarrollo, con un matiz que trata ya de seguir la nueva orientación del Programa de la UNESCO, en el sentido de la información para el desarrollo. En cuanto a los subsistemas coordinados en los sistemas nacionales, su número varía mucho de unos países a otros, pero las especialidades mejor atendidas son las de las ciencias agropecuarias, la educación, la salud y la tecnología industrial.

En otros países, sin embargo, la implantación de estos sistemas nacionales ha tropezado con dificultades del mismo tipo que las encontradas en España; se aplica esto sobre todo a países, como Argentina y Brasil, con

fuerte tradición bibliotecaria. En Brasil, el antiguo IBBD, centro modelo en su género en la región, ha dado paso al Instituto Brasileño de Información Científica y Tecnológica, y es también en el Consejo Nacional de Pesquisas donde se centra la dirección de la política nacional de información científica. En Argentina, sin que pueda hablarse de un órgano coordinador nacional con *status* oficial, actúa como tal el Centro Argentino de Información Científica y Técnica, encuadrado asimismo en el Consejo Nacional de Investigaciones. Finalmente, el caso de México ofrece matices algo distintos, al observarse aquí una cierta prioridad en la información para la industria, prioridad que dio origen al nacimiento del INFOTEC, desgajado de los servicios de información científica del Consejo Nacional de Investigaciones. Esta misma orientación de información para la industria es la que ha presidido el nacimiento de estos servicios en los países de Centroamérica, impulsado sobre todo desde la OEA a través de su Programa de Información Tecnológica.

Como dato que resume este aspecto de la política nacional de información científica, cabe mencionar que los siguientes países han establecido comisiones y/o puntos de convergencia nacionales para el UNISIST (el Programa Mundial de Información de la UNESCO): Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile, México, Perú, Uruguay y Venezuela.

Pasamos ahora al nivel de ejecución, para describir brevemente la situación, en cuanto a los institutos y centros que prestan servicios de información científica. Comenzando por España, hay que citar en primer término a los tres institutos del CENIDOC que, como hemos dicho, han continuado sus actividades con una cierta independencia, si bien los tres prestan una serie de servicios con arreglo a pautas comunes. Son éstos los servicios tradicionales de información científica: búsquedas retrospectivas, difusión selectiva de información, reprografía, traducciones y edición de repertorios. Las búsquedas retrospectivas se realizan hoy, como ya señalamos, de forma automatizada, a través de terminal, y su demanda ha aumentado considerablemente, merced a la actuación de la Red INCA. En cuanto a los servicios de DSI, solamente en dos materias, la Química y la Educación, donde la demanda lo justifica, se prestan a partir de bases de datos, adquiridas en cinta y procesadas en España: en el primer caso las del Chemical Abstracts Search, y en el segundo las del ERIC. Es de notar que el servicio de Química se irradia hacia Iberoamérica, y así existe un acuerdo con el CAICYT argentino, gracias al cual se procesan en España una colección de perfiles para aquel país. El procedimiento podría ser igualmente adoptado para otros países de la región.

Los servicios reprográficos constituyen probablemente, desde un punto de vista cuantitativo, el mejor termómetro para medir el incremento del volumen de trabajo en los centros de información y documentación. Aquí, el

servicio más importante y que actúa en la práctica como servicio nacional, es el del Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología. En él, el incremento de trabajo en los últimos años llega a cifras del orden del 40 por 100 anual. En 1979 se suministraron reproducciones de unos 56.000 trabajos, lo que, en números redondos, supone alrededor de medio millón de fotocopias. Para atender a esta demanda, ha sido preciso montar un dispositivo de cooperación interbibliotecaria que, aún con muchos defectos, es ya capaz de satisfacer más del 85 por 100 de las peticiones, quedando el resto para solicitar al extranjero.

El sector de las traducciones es uno de los que presentan mejores perspectivas, desde el punto de vista de una colaboración iberoamericana. El ICYT publica trimestralmente un boletín de traducciones en el que se recogen las referencias de las que se han preparado en el trimestre, al objeto de que puedan servirse reproducciones a terceros. Se pretende ahora ampliar este boletín a todas las traducciones científicas al español, a cuyo efecto, además de recopilar las que se preparan por otras instituciones españolas, se ha llegado a un acuerdo con Argentina y México, para incorporar también las procedentes de dichos países. Por supuesto que el acuerdo está abierto a otros países que deseen unirse al mismo.

En la edición de repertorios es donde se manifiestan mayores diferencias de matiz entre los distintos institutos. Así, el ICYT publica la revista *Alerta Informativa*, que aparece en once series mensuales distintas, y que recoge las referencias, traducidas al español, de los trabajos aparecidos en unas 2.700 revistas de todo el mundo; incluye además referencias de patentes españolas y de introducción en España, y está en proyecto la incorporación de las patentes extranjeras. Los Institutos de Biomedicina y de Humanidades y Ciencias Sociales limitan sus repertorios ala producción española, publicando el primero el *Índice Médico Español*, y el segundo el *Índice Español de Ciencias Sociales* y el *Índice Español de Humanidades*. A ellos se unirá en fecha próxima el *Índice Español de Ciencia y Tecnología*, que este año va a publicar el ICYT.

Además de los tres institutos del CENIDOC, deben citarse, como centros españoles importantes, en primer término los demás miembros de la Red INCA, a saber: el Consorcio de Información y Documentación de Cataluña, especializado sobre todo en temas económicos y territoriales; el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial y el Instituto Químico de Sarriá. Muchos centros de investigación, en especial de investigación aplicada, disponen también de servicios de información orientados hacia las industrias del ramo correspondiente. Por fin, hay que citar al Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, miembro español del sistema AGRIS, y la Junta de Energía Nuclear, del sistema INIS; y, en el sector privado, al Centro de Información y Documentación Económica, y al Servicio de Documen-

tación de la Confederación Española de Cajas de Ahorro. Debe también subrayarse la irrupción reciente de las universidades en este campo, movimiento en buena parte impulsado desde la Red INCA. Así, algunas universidades ya disponen de centros de teledocumentación, asociados a la Red INCA, que ofrecen los correspondientes servicios en las regiones respectivas.

La descripción de los centros de información científica en los países de América Latina debería por fuerza limitarse a los más destacados, sobre todo para no caer en omisiones involuntarias. Prefiero, por tanto, tomar como punto de referencia los diversos tipos de servicios de información, e indicar los centros más importantes que los prestan.

Los servicios de búsqueda bibliográfica se encuentran poco generalizados en América Latina. Aunque existen una serie de ellos en campos específicos, sólo en México parecen tener cobertura nacional. E igualmente sólo en México se han implantado los sistemas de teledocumentación, que presta singularmente el Servicio de Consulta a Bancos de Información (SECOBI), dependiente del CONACYT. Existe un proyecto de instalación de terminal en el INTI, de Argentina, y alguna experiencia aislada en Chile. Recientemente, la Red INCA está tratando de lanzar un programa de colaboración con los países del área, tema que se trató en un Seminario sobre Solidaridad España-Iberoamérica, en materia de servicios de teledocumentación, que se celebró en Madrid en 1979, y contó con los auspicios de la OIT. La idea se encuentra más avanzada en Argentina y Ecuador, donde existen proyectos definidos en este campo, contando, en el caso ecuatoriano, con el patrocinio de la ONUDI.

La utilización de bases de datos para servicios de difusión selectiva de información está también poco extendida. Países como Argentina, Brasil, Chile y México reciben y utilizan algunas de las más importantes bases de datos como Chemical Abstracts, Compendex, Inspec o NTIS. Existen en algún caso acuerdos de cooperación, como el ya mencionado entre Argentina y España, en virtud del cual los perfiles argentinos de química se están procesando en España. Mayor cobertura tiene el análisis de la bibliografía iberoamericana para su incorporación a ciertas bases de datos, singularmente a AGRIS y a MEDLARS. El sistema de centros de documentación agraria, que contribuyen al sistema AGRIS, a través de su versión latinoamericana, AGRINTER, es probablemente el mejor establecido de la región, y se coordina desde el Instituto Interamericano de Ciencias Agrarias, con sede en Costa Rica. Por su parte, el BIREME, en Brasil, coordina las actividades en materia de ciencias de la salud, y en relación con el sistema MEDLARS.

Aunque existen en todos los países servicios reprográficos más o menos extensos y eficaces, salvo casos aislados, no se detecta una correlación eficaz

entre dichos servicios y los sistemas nacionales de información, de forma que aquéllos funcionan, en la mayoría de los casos, simplemente a nivel institucional. Sólo en Argentina, encuadrado en el CAICYT, existe un servicio con cobertura nacional, enlazado a una red de télex que abarca a las más importantes bibliotecas del país.

En materia de traducciones, es también Argentina el país en que existe un esfuerzo de mayor volumen y más organizado, juntamente con Cuba. En este sector, la colaboración a nivel regional puede ser muy fructífera, y relativamente fácil de llevar a la práctica. De hecho, ya se ha comenzado, como decíamos antes, a través del principio de acuerdo entre Argentina, México y España.

Otro campo prometedor es el de la edición de repertorios, que consigan un conocimiento más profundo de la producción científica en la región y, posteriormente, mejorar la cobertura de la bibliografía en español, por parte de las grandes bases de datos mundiales. Actualmente se realiza un primer esfuerzo de indización de publicaciones latinoamericanas en Colombia, y sobre todo, en México, en el Centro de Documentación Científica y Humanística de la Universidad Nacional Autónoma.

Como última parte de esta exposición, quisiera dedicar unas palabras a las actividades de los organismos internacionales en materia de información y documentación. Hay que citar en primer lugar, el Programa General de Información (PGI) de la UNESCO, nombre actual del antiguo UNISIST. El UNISIST nació en 1971, como un esfuerzo conjunto de la UNESCO y el Consejo Internacional de Uniones Científicas, y con el objetivo de crear un sistema internacional de información, en el que pudiesen colaborar voluntariamente las instituciones de todos los países, tanto desarrollados como en vías de desarrollo. El UNISIST se limitaba inicialmente al campo de la ciencia y la tecnología, aunque desde un principio se previó su ampliación al terreno de las ciencias sociales. Posteriormente, en el seno de la propia UNESCO se apreció la necesidad de integrar sus programas de información y documentación, bibliotecas y archivos, naciendo así el Programa General de Información que ocupa, dentro de la Secretaría de la UNESCO, una posición «horizontal», independiente de los sectores «verticales» de Educación, Ciencias, Cultura y Comunicación. Finalmente, la nueva orientación del Programa apunta hacia el concepto de «Información para el Desarrollo», que quedó definitivamente lanzado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, celebrada en Viena en 1979.

Actualmente, el Programa General de Información persigue cuatro objetivos principales: a) el desarrollo y fomento de las políticas nacionales de información y de los órganos que las definan y ejecuten, así como de la colaboración entre ellos, a nivel regional e internacional; b) el estudio

y difusión de normas comunes en información y documentación; c) el impulso y fortalecimiento de las infraestructuras nacionales de información, y la aplicación a las mismas de las técnicas modernas de manejo y tratamiento de la información, y d) la formación de los especialistas y usuarios de la información.

Los ejemplos de acciones de apoyo del PGI en América Latina son numerosos, y se refieren sobre todo a los objetivos primero y cuarto. Sin poder detallarlos todos, sirva como ejemplo y recapitulación la reciente Primera Reunión del UNISIST sobre Cooperación Regional en materia de Política y Planificación de la Información para el Desarrollo en América Latina y el Caribe, celebrada en Lima en octubre de 1979, donde se han sentado las bases para una colaboración más eficaz entre los países del área, con el apoyo de la UNESCO.

El otro organismo internacional que actúa en la región en materia de información científica y técnica es la Organización de los Estados Americanos (OEA), a través de su Programa Regional de Información, que forma parte del Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. La forma de actuación de la OEA se ha orientado sobre todo al apoyo de proyectos concretos, presentados por los países y se ha reflejado, por tanto, principalmente, en el fortalecimiento de las infraestructuras. Su acción ha sido sobre todo importante en los países pequeños, como los de Centroamérica, donde se partía prácticamente de cero, y donde se han podido crear, con el apoyo de la OEA, una serie de centros que responden a las necesidades reales de los países. En su mayoría están dedicados a información para la industria, problema capital en estos países.

Por fin, como organización no gubernamental, de tipo profesional hay que mencionar a la Comisión Latinoamericana de la Federación Internacional de Documentación (FID/CLA), foro de reunión e intercambio de ideas y experiencias de los especialistas en información científica de América Latina.

Desbordando los límites geográficos estrictos de la América Latina, hay que hablar, sin embargo, de una colaboración internacional de amplio alcance, basada en la comunidad de idioma, y que incluya a los países de ambos lados del Atlántico que nos expresamos en una misma lengua. El poseer un idioma común constituye, evidentemente, una ventaja inapreciable en el terreno de la información científica, ya que la lengua es el vehículo y el instrumento de trabajo de la información. Precisamente sobre esta base, hemos defendido siempre que, en el campo de la información científica, el concepto de región no debe basarse en consideraciones puramente geográficas, sino en otras —lingüísticas, culturales, etc.— que son más importantes en este terreno. En el desarrollo de esta idea, quizás uno

de los hitos más importantes fuese la celebración, en 1978 y en Madrid, de la Primera Conferencia Iberoamericana sobre Información y Documentación Científica y Tecnológica (REUNIBER), que reunió a especialistas de dieciséis países latinoamericanos, España y Portugal. Creo que los resultados de REUNIBER son tan relevantes para esta exposición, que vale la pena leer textualmente el preámbulo de las recomendaciones de la reunión:

«La Conferencia Iberoamericana sobre Información y Documentación Científica REUNIBER-78 ha puesto de manifiesto la similitud de los problemas de los países de América Latina, España y Portugal, así como las ventajas de abordarlas en conjunto dada la comunidad de idiomas, lo que permite el aprovechamiento inmediato de la experiencia de los distintos países en el área de la información científica y tecnológica.

De las deliberaciones puede inferirse la necesidad de reconocimiento por parte de algunos países, de la importancia del proceso de transferencia de información para el desarrollo socioeconómico y cultural de los mismos.

Ante la perspectiva del desarrollo, se insiste en la necesidad de considerar que la información constituye un aspecto fundamental e indispensable de la política científica, educacional, económica y social de los países.

Reconociendo las diferencias que hoy existen entre los países del área iberoamericana en cuanto a su desarrollo tecnológico y a su nivel de recursos y servicios de información científica y tecnológica, se puso de manifiesto una vez más la necesidad de establecer mecanismos apropiados de mutua cooperación, que permitan alcanzar un equilibrio armónico entre todos ellos.

Consecuentemente, los reunidos expresan su satisfacción porque una Conferencia de este tipo haya sido posible y su deseo de que se prevea su repetición periódica, tanto con carácter general como con una temática específica concreta en áreas o problemas determinados, confiando en que ello sea factible por iniciativas sucesivas de las instituciones implicadas en los distintos países.

En este orden de ideas, la Conferencia solicita de las organizaciones internacionales competentes (UNESCO, FID, OEA, etc.) que al programar ciertas actividades regionales en materia de Información y Documentación científica y tecnológica, donde la comunidad de idiomas ofrece ventajas indudables, se tenga en cuenta esta circunstancia al objeto de propiciar la participación conjunta en las mismas de los países de América Latina, España y Portugal.»

La solicitud contenida en este último párrafo fue reiterada en la Conferencia General de la UNESCO, por las delegaciones de Argentina, España y Portugal, y, recogida por la Organización, permitió la presencia de España en la Conferencia de Lima antes mencionada. Por otra parte, España y Portugal han sido oficialmente admitidos como miembros cooperantes de FID/CLA.

En sus aspectos técnicos, REUNIBER definió una serie de áreas donde la colaboración podía ser más fructífera: tesauros y lenguajes documentarios en español, repertorios de la producción científica en español, traducciones, técnicas modernas y redes de telecomunicación para el inter-

cambio de información, etc., y constituyó grupos de trabajo para orientar la colaboración en cada tema. Algunos de estos grupos están funcionando ya y pueden constituir el germen de una más estrecha cooperación futura.

La idea que presidió la convocatoria de REUNIBER puede quedar aquí como resumen y símbolo de esta exposición, y como apertura hacia el futuro.

BOLETIN de la

*ASOCIACION
NACIONAL DE
ARCHIVEROS
BIBLIOTECARIOS
ARQUEOLOGOS Y
DOCUMENTALISTAS*

M A D R I D

XXXI (1981), n.º 4, octubre-diciembre

ISSN 0210-4164

LA PROFESION DE DOCUMENTALISTA EN ESPAÑA

PONENCIA presentada por D. JOSÉ RAMÓN PÉREZ ALVAREZ-OSORIO

Director del Instituto de Información
y Documentación en Ciencia y Tecnología

Hace ahora seis años, en octubre de 1975, tuve la oportunidad de pronunciar la Conferencia inaugural del curso de la entonces llamada Escuela de Documentalistas. Titulé aquella Conferencia «Nuevas exigencias y perspectivas para los profesionales de la Documentación científica», y en ella traté de pasar revista a la situación en que se encontraban entonces en España dichos profesionales, y a las perspectivas que se ofrecían en el marco de la nueva política española en materia de Información y Documentación científica, que en aquel momento parecía iniciarse, así como a las consecuencias que se derivaban en cuanto a su formación.

Al encargarme ahora de esta ponencia, me pareció sumamente ilustrativo examinar lo que ha sucedido en este tiempo, y debe reconocer que, repasando el texto de aquella conferencia, la primera impresión es netamente pesimista, ya que es muy poco lo que se ha conseguido, respecto a los proyectos que entonces se dibujaban, e incluso podría decirse que, en ciertos aspectos, se ha retrocedido. Yo soy, sin embargo, optimista por naturaleza, y fundamento mi esperanza en que los avances ciertos que se han producido, y las mejores perspectivas que hoy se observan, son fruto reciente, prácticamente del último año, por lo que definitivamente parece haberse iniciado el buen camino. Y diré también, con la sinceridad que creo es mi primera obligación aquí, que me parece sumamente esperanzador el hecho de ser yo, un hombre de ciencias, quien os dirige la palabra y trata de exponer la situación y perspectivas de la profesión de

documentalista, ante un auditorio mayoritariamente formado por personas procedentes de las Humanidades; circunstancia ésta, que hasta hace relativamente pocos años hubiera parecido impensable en nuestro país, donde la Documentación científica en los campos de las Humanidades y de las Ciencias experimentales permanecieron durante bastante tiempo divorciadas, y con no pocos recelos e incomprensiones.

Empezaré por decir que, debiendo hablar de la profesión de documentalista, comienza por no gustarme en absoluto el propio nombre; creo que el término «documentalista» es restrictivo y no refleja adecuadamente la actividad que actualmente desarrolla el especialista en Información y Documentación científica. E incluso, por razones tácticas, resulta inconveniente, ya que tiene todavía reminiscencias, ciertamente atávicas, por las que, en muchos ambientes se les consideraba como una especie de profesionales universitarios de segunda fila, o aún peor, como una profesión para la que cualquier licenciado era apto, sin necesidad de formación o especialización alguna.

En cualquier caso, creo que el término «Documentación» y «Documentalista», aplicado al especialista en Información y Documentación científica, ha quedado ampliamente sobrepasado en el mundo actual, pues la moderna Información científica engloba multitud de aspectos no documentales. Difícilmente se puede llamar «centro de documentación», sin pecar de restrictivos; a un servicio de Información para la Industria, a un Centro de Análisis de la Información o incluso a un servicio de recuperación de Información «on-line».

Pero si tratamos de encontrar un sustitutivo castellano para la palabra «Documentación», que defina mejor y con mayor amplitud el campo, tropezamos con dificultades insalvables: el término inglés «Information Science» conduciría a «Ciencia de la Información», acuñado en España en el sentido de los medios de comunicación social, prensa, radio y televisión. Si hablamos de «Informática», siguiendo la terminología rusa, en España entendemos la Ciencia de los Ordenadores, equivalente al inglés «Computer Science». Por tanto, siempre que se suscita este tema nos vemos obligados, si hemos de ser suficientemente precisos, a hablar de «Información y Documentación científica», aunque resulte un poco largo; y si de la profesión pasamos al profesional, todavía el problema es más agudo, y hoy por hoy no resuelto, ya que el término inglés «Information Scientist» no ha encontrado aún traducción castellana. Y debo añadir, como siempre que toco este tema, que en inglés «scientist» es el sustantivo e «Information» el adjetivo; es decir, se trata de un científico, especializado en Información; por supuesto, dando a los términos «Ciencia» y «científico» su acepción más amplia, que va desde las Ciencias experimentales hasta las sociales y las humanas.

Si para terminar esta especie de introducción quisiéramos delimitar el campo, a través de una definición, aún con las reservas que todo intento de definición comporta, diríamos que se trata de la actividad científica que se ocupa de la recogida y análisis de los documentos científicos y otras fuentes de nuevos conocimientos, almacenamiento de la Información en ellos contenida y recuperación y difusión de la misma, a fin de que alcance rápida y eficazmente a quienes puedan utilizarla. En este contexto, el término «Documentación» se referiría propiamente a la parte más es-

tática del binomio, es decir a la recogida, análisis y almacenamiento de los nuevos conocimientos, mientras «Información» sería sobre todo la fase de transmisión de los mismos a sus usuarios potenciales. Es obvio que el término «Información» puede englobar aspectos no estrictamente documentales, como puede ser la propia experiencia del especialista, o de otros expertos a los que se tenga acceso, etc.

Concebida de este modo, la Información y Documentación científica deriva directamente de la Investigación, y es, a su vez, un prerequisite de la misma; es una actividad científica, con personalidad propia, y al mismo tiempo un servicio. Y los profesionales a ella dedicados deben insertarse en el cuadro de los «trabajadores científicos», al lado de los investigadores de laboratorio, y de los que desarrollan su actividad en la producción industrial. En efecto, la inmensa mayoría de los centros y servicios de Información y Documentación del mundo están más o menos directamente relacionados con instituciones de Investigación, sea ésta pura o aplicada, o bien de Desarrollo tecnológico, y su personal especializado superior debe considerarse en pie de igualdad a todos los efectos jurídicos, laborales y salariales.

Evolución de la Documentación científica en España

Parece conveniente, antes de referirme a las perspectivas actuales de la Información y Documentación científica, hacer un rápido recorrido por la evolución histórica de esta actividad, sin pretender adentrarnos en la historia de la Documentación en el mundo, sino únicamente examinar su desarrollo en nuestro país, y en particular en los últimos tiempos.

Las actividades de Información y Documentación científica, propiamente tales, son relativamente recientes en España. Si por tal entendemos, como hemos propuesto, la recogida, análisis, almacenamiento y difusión sistemática de la Información científica, hay que convenir que también en el mundo. Aunque los inicios son antiguos (la primera revista de resúmenes es de 1850, y la fundación del Instituto Internacional de Bibliografía, que hoy es la Federación Internacional de Documentación es de 1895) el principio de la vertiginosa aceleración que hoy vivimos se halla al final de la década de los 40, cuando se produce la «explosión informativa» consecuencia del final de la Segunda Guerra Mundial.

La fundación de los dos primeros centros de Documentación españoles data prácticamente de la misma fecha. Fue el primero el Servicio Nacional de Información Bibliográfica y Documental, creado por Decreto de 27 de junio de 1952, con la misión de canalizar la información bibliográfica que pudieran necesitar los organismos de la Administración y los investigadores privados. Sin embargo, falto de medios adecuados, e inscrito en el contexto general de la Biblioteca Nacional, se circunscribió al campo de las Humanidades y se enfocó más a la respuesta a preguntas concretas que a la difusión sistemática de Información. Posteriormente, quedó incorporado al Instituto Bibliográfico Hispánico.

El segundo, el Centro de Información y Documentación del Patronato «Juan de la Cierva», del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, nació en el año 1953 y fue, durante bastante tiempo, el único centro es-

pañol íntegra y específicamente dedicado a estas tareas. Por su vinculación al Patronato «Juan de la Cierva», rama del Consejo especialmente consagrada a la investigación industrial, tuvo, desde sus comienzos, una especial vocación por la Información destinada a la Industria y a los centros de Investigación aplicada. Transformado después, como veremos, en Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología, cubre hoy este campo completo.

En años sucesivos comienzan a brotar servicios de Información, en cada uno de los sectores tradicionalmente usuarios de la Información científica: centros de enseñanza superior, centros de Investigación y sector privado. Si analizásemos la situación, a mediados de la década de los 60, veríamos que en los Centros de Enseñanza Superior no podría hablarse propiamente de Servicios de Información y Documentación, salvo excepciones, e incluso la «política» de documentación aparece un tanto anárquica y carente de coordinación, desaprovechándose las posibilidades que ofrecen las bibliotecas de facultades y cátedras, y produciéndose innecesarias duplicaciones o lagunas lamentables. En el sector Centros de Investigación sí van apareciendo servicios orientados hacia las correspondientes ramas científicas o tecnológicas, pero igualmente faltos de coordinación. Esta es posiblemente la característica más acusada de la Documentación en España, a mediados de los años 60: la ausencia de coordinación y el riesgo de duplicar esfuerzos.

Una primera toma de conciencia, por parte de las autoridades españolas, se produce en 1968, año en el que se crea, en el Ministerio de Educación y Ciencia, y bajo la presidencia del Director General de Archivos y Bibliotecas, una Comisión para el estudio y puesta en marcha de un Servicio Nacional de Información y Documentación científica y técnica. La idea directriz del Servicio habría de ser la coordinación de las actividades existentes y la promoción de otras nuevas en los sectores deficitarios. El proyecto, sin embargo, no llegó a cristalizar, y condujo únicamente a la creación del Departamento de Información científica, en el Instituto Bibliográfico Hispánico, el cual, con buen criterio, orientó sus actividades hacia el sector más desatendido, concretamente el universitario.

Con objeto de adquirir una idea más precisa de la situación de partida, lo que era tanto más necesario porque hasta entonces no existía en España ningún estudio serio de las necesidades y recursos en materia de Información y Documentación, las autoridades españolas recaban de la OCDE la realización de un estudio sobre la Política española en esta materia. De acuerdo con el método de trabajo de dicha Organización internacional se partió de un Informe de base, realizado en España, sobre el cual la Comisión de expertos designada por la OCDE, que visitó los centros españoles, emitió a su vez un dictamen, discutido en una reunión conjunta en noviembre de 1973.

Los expertos de la OCDE constataron, en primer lugar, la existencia en el país de servicios de Información y Documentación científica valiosos, caracterizados por la preparación y entusiasmo de su personal, pero aquejados de una gran limitación de recursos, de falta de atención por parte de las autoridades y de la sociedad, y sobre todo aislados, trabajando con ausencia casi absoluta de coordinación. La recomendación princi-

pal fue, por tanto, la necesidad de elaborar un auténtico Plan Nacional de Información científica y técnica, capaz de aunar las actividades existentes, impulsarlas, cubrir posibles lagunas, etc., y crear el órgano capaz de definir y llevar a efecto tal política.

Sobre la base de esta recomendación de la OCDE, el Ministerio de Educación y Ciencia, responsable en aquel entonces de la mayor parte de estas actividades en el sector público, comenzó por reorganizar sus propias estructuras. En 1975 se creó, en el seno del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, el Centro Nacional de Información y Documentación Científica (CENIDOC), llamado a ser, según el proyecto, el órgano de coordinación de todas las actividades del Ministerio en esta materia. El CENIDOC estaba concebido, pues, no como un centro que prestase servicios, sino como un centro coordinador, que habría de actuar a través de tres Institutos, orientados por grandes ramas del saber: uno para Ciencia y Tecnología, otro para Biomedicina y un tercero para Humanidades y Ciencias Sociales. Con objeto de aprovechar todas las actividades ya en curso, estos tres Institutos se crean sobre unidades pre-existentes: el de Ciencia y Tecnología, sobre el Centro de Información y Documentación del Patronato «Juan de la Cierva»; el de Biomedicina, sobre el Centro de Documentación e Informática Médica de la Facultad de Medicina de Valencia; y el de Humanidades y Ciencias Sociales fundiendo el Departamento de Información científica del Instituto Bibliográfico Hispánico con ciertas actividades de la Organización central del Consejo.

La idea del CENIDOC respondía, pues, a la recomendación de la OCDE de crear un órgano de coordinación nacional, pero con la variante de comenzar por un solo Ministerio (eso sí, el más importante) para, una vez consolidado, tratar de extender la experiencia a otros sectores. Queda constituido el CENIDOC en 1975, e inicia su andadura basando su actuación en tres elementos: investigación, docencia y servicios. El fin último de todo Centro de Información será la prestación de servicios eficaces a sus usuarios: los Institutos del CENIDOC coordinan su actuación, ofreciendo una gama de servicios lo más completa posible, y realizados sobre pautas comunes. Pero la Información, como toda actividad científica, no puede progresar si no es a través de la Investigación, y por ello el CENIDOC y sus Institutos inician o intensifican sus tareas en investigación sobre diversos aspectos de la Documentación e Información científica, cuyo vehículo de expresión es la Revista española de Documentación científica, creada poco después. Por fin, para uno y otro fin es necesario disponer de personal debidamente formado, así como potenciar la formación de usuarios. El CENIDOC se esforzará por promover ambos aspectos, actuando ante las autoridades competentes del sistema educativo español.

Desgraciadamente, sin embargo, el CENIDOC, aun habiendo obtenido importantes logros iniciales, ve pronto frenado su desarrollo. En primer término, por falta de apoyo y de recursos: inmediatamente por problemas estructurales, derivados de la serie de reestructuraciones que sufre el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y, posteriormente, toda la Administración española. Y, no en último término, porque habiendo nacido en el seno de un Ministerio, los restantes sectores no llegaron a sentirse implicados en la tarea. Al cabo de poco más de un año, la idea del CENIDOC quedó, pues, en hibernación, de la que no ha vuelto a salir. No obstante, hay que reconocer que se logró, al menos, una importante

labor de coordinación, especialmente entre los sectores bibliotecario y científico, que trabajaron en íntima colaboración para lanzar el proyecto y así continuaron, a través de la actuación de los tres Institutos, aun después de que la idea original quedase aletargada. Y todavía se puede decir que, si esta colaboración fue más fácil de lograr, en el momento inicial en que ambos sectores se encontraban en un mismo Ministerio, aun después de separarse en Ministerios distintos se ha podido mantener, a expensas de los lazos que entonces se crearon.

Paralelamente a la evolución del CENIDOC, se produce en España la introducción de los modernos sistemas de recuperación de Información por teleproceso, la irrupción de lo que ahora llamamos «tele-documentación». Comenzada en 1973, con la instalación de los primeros terminales de la Red RECON, en el INTA y en el Consorcio de Información y Documentación de Cataluña, y continuada con la instalación de terminales en los tres Institutos del CENIDOC, conduce, en 1977, a la creación de la Red INCA, institución que agrupa a los centros españoles que ofrecen servicios de teledocumentación, en una labor conjunta que persigue la optimización del acceso del usuario español a estos servicios. La Red INCA constituye otro esfuerzo de coordinación, en el panorama de la Documentación española, si bien únicamente en un aspecto parcial, el de la teledocumentación, y con carácter privado, sin más valor vinculante que la propia voluntad de las instituciones fundadoras.

Llegados a este punto, y tras este rápido repaso del acontecer español en la última década, en el terreno de la Documentación científica, parece justificada la afirmación de que es poco lo que se ha avanzado, en materia de estructuración de una política nacional de Información y Documentación científica. Las recomendaciones del informe de la OCDE siguen incumplidas, y continúan siendo esencialmente válidas. Ciertamente es que la coordinación es hoy bastante mejor de lo que fuera hace algunos años. Pero ello se ha conseguido básicamente por el contacto personal y por determinados esfuerzos de carácter privado, como el de la Red INCA. Quizás en el sector donde se observan, recientemente, algunas mejores perspectivas, es en el de la formación de especialistas, al que me referiré más adelante. Pero, a nivel nacional, continúa echándose en falta, como tema de máxima prioridad y urgencia, la existencia de una Política de Información y Documentación científica, y la de un órgano dotado de la autoridad y la capacidad de definirla y llevarla a efecto. Es sintomático, a este respecto, como he comentado alguna vez, que durante las negociaciones para el establecimiento de EURONET, la red de transferencia de Información de los países de la Comunidad Europea, cada país estuvo representado por sus autoridades de telecomunicación (PTT) y por sus autoridades de Información científica (la MIDIST francesa o la Gesellschaft für Dokumentation alemana). Pues bien: cuando España entabló negociaciones para adherirse a EURONET (negociaciones que aún no han cristalizado), estuvieron presentes las autoridades de telecomunicación (Dirección General de Correos y Telefónica), pero no las de Información científica, sencillamente porque no existen. La creación de la Subdirección General de Documentación e Información científica, dentro de la Dirección General de Política Científica, significó una nueva esperanza que parecía estar además en la línea preconizada por la OCDE, en el sentido de que la política de Información y Documentación es parte integrante de

la Política Científica, y sus órganos deben estar íntimamente relacionados. Hasta ahora, sin embargo, no se ha producido ningún desarrollo que conduzca a definir esa Política nacional de Información científica.

Funciones de los profesionales de la Documentación científica

Hemos visto, a través de la breve revisión histórica, cuál es el panorama presente de la Documentación en España, panorama que condiciona la situación de sus profesionales. Tratemos ahora de describir sus funciones, lo que resulta tanto más necesario en un país en el que la profesión como tal no existe, o al menos no está definida. Ocurre aquí, quizás con mayor gravedad, lo que en el caso de los bibliotecarios, en el que existe un Cuerpo, pero no propiamente una profesión. De la consideración de las funciones, deduciremos después cuál deba ser la formación de estos profesionales.

En realidad, las funciones del especialista en Información y Documentación científica están implícitas en la definición que para esta actividad dábamos al principio: actividad científica que se ocupa de la recogida y análisis de los documentos científicos y otras fuentes de nuevos conocimientos, almacenamiento de la información en ellos contenida y recuperación y difusión de la misma, a fin de que alcance rápida y eficazmente a quienes puedan utilizarla. Si prescindimos del aspecto de «recogida» qué es más propiamente bibliotecario, tendremos aquí tres elementos que, aunque íntimamente relacionados y complementarios, pueden analizarse separadamente: análisis; almacenamiento y recuperación; y difusión. Aunque, como hemos dicho ya, la información o el nuevo conocimiento pueda estar contenido en un documento, o proceder de otras fuentes, me voy a referir sobre todo al primer caso, que es, con mucho el más frecuente; entendiendo por documento todo objeto que contenga una información registrada y esté destinado a transmitirla.

El análisis de los documentos científicos comprende todas las operaciones necesarias para «extraer» del documento la nueva información que contiene y «prepararla» para poder almacenarla, con vistas a su recuperación futura. Básicamente incluye la preparación de la referencia bibliográfica, del resumen del documento, y su clasificación e indización. Incluso si el documento está destinado a su almacenamiento en una base de datos (y no en un sistema manual) podría prescindirse, para simplificar, de la clasificación.

De este enunciado se deduce, creo que con claridad, que el analista documental ha de tener una formación básica en la materia objeto de la documentación que se analiza: la documentación en Química ha de ser analizada por un químico; la de Medicina, por un médico; la legal, por un abogado, etc. Si bien una especialización más profunda (química orgánica, oftalmología, derecho penal, etc.) puede parecer conveniente, en la práctica es casi siempre utópica, pues incrementaría los costes de personal de los centros de documentación hasta niveles inalcanzables. Por otra parte, la colaboración de especialistas externos puede ser idónea, pero siempre que se pueda conseguir una coordinación eficaz y un rígido mantenimiento de normas y plazos de tiempo, y exige, por otra parte, un

cierto entrenamiento de dichos especialistas en técnicas de documentación. Como todo ello es difícil de conseguir, especialmente en países de desarrollo medio, la solución más viable suele ser que los centros de documentación posean sus propios cuerpos de analistas internos.

El almacenamiento y la recuperación de información pueden considerarse conjuntamente, partiendo de la idea de que para recuperar eficazmente la información de un repertorio o base de datos, es preciso conocer muy bien su estructura y, por tanto, el modo en que dicha información fue almacenada, criterios de indización, etc. No incluyo en este apartado la «informatización» de la información, es decir, la producción «física» de las bases de datos, que ha de confiarse a especialistas en informática, trabajando en estrecha colaboración con los documentalistas. Ello exige, lógicamente, ciertos conocimientos básicos de informática, en el especialista en documentación, con objeto de poder dialogar con un mínimo conocimiento de causa. Como en el caso anterior, el profesional encargado de estas tareas de recuperación de información ha de tener una formación básica en la materia de que se trate, a la que se superpone el conocimiento de las técnicas de recuperación de información.

Por fin, el último eslabón de la cadena consiste en hacer llegar la información hasta el usuario, en la forma más adecuada para que pueda ser utilizada eficazmente. Aquí es esencial que el agente de información sea capaz de dialogar con el usuario en su propio idioma y, por tanto, es extremadamente deseable una experiencia previa en el propio terreno del usuario; si éste es un investigador, conviene que el agente de información haya tenido experiencia investigadora; si es un industrial, debería poseer experiencia en la industria. No hay que olvidar que, según un axioma famoso, la información no es buena cuando se produce, sino cuando se utiliza, y, por consiguiente, la fase de comunicación con el usuario es la más importante del proceso y, si falla, los más perfectos sistemas de información no conseguirán cumplir sus objetivos. He aquí por qué se debe insistir, una y otra vez en la trascendencia del contacto personal, y subrayar que en el terreno de la Información científica lo más importante es el hombre, muy por encima de la máquina, auxiliar valiosísimo e indispensable, pero únicamente auxiliar, y desprovista de todo valor si no es debidamente utilizada.

Por supuesto que, el haber considerado separadamente estas tres funciones de los especialistas en Información científica no quiere decir que siempre hayan de estar separadas. Antes al contrario, se realizarán a menudo por las mismas personas, sobre todo en centros pequeños o muy especializados.

En este momento, y aun a riesgo de introducir una pequeña distorsión en el esquema general de las Ponencias presentadas a este Congreso, creo que es oportuna una digresión hacia el futuro: considerar los desarrollos probables, en los años inmediatos, principalmente como consecuencia de la extensión de las modernas técnicas automatizadas y los avances en las telecomunicaciones. Y deducir de aquí las consecuencias que habrán de seguirse para los profesionales de la documentación.

Parece evidente que el panorama inmediatamente futuro de la documentación va a estar dominado por la extensión de los servicios «on-line», por la creación y utilización de bases de datos automatizadas. Una parte

importante de la formación de los documentalistas está orientada hoy, pues, hacia la creación y, sobre todo, utilización de estos sistemas. El documentalista es, por una parte, el creador del sistema, en colaboración con el informático y el experto en telecomunicación; y, por otra, el intermediario forzoso entre el sistema y el usuario final. Pero esta doble condición, ¿cómo va a verse afectada por los avances de la técnica? Una sencilla prospectiva, unida a un poco de imaginación, puede conducir a un esquema como el siguiente, más o menos alcanzable en lo que queda de siglo: 1. Indización automática. 2. Preparación de resúmenes, asimismo automática. 3. Lectura óptica del documento para transferirlo del papel al soporte magnético. 4. Recuperación «on-line» a través de formatos únicos normalizados para todas las bases de datos y un lenguaje de interrogación común. 5. Solicitud «on-line» del documento original y transmisión facsímil ultrarrápida del mismo. 6. Traducción automática.

El esquema descrito representa, desde luego, una evolución maximalista, evidentemente posible, pero que previsiblemente no se alcanzará en todos sus extremos. Si se realizase por completo, habría que convenir en que conduciría casi a la desaparición pura y simple del documentalista, en su doble aspecto de analista-elaborador de la base de datos, e intermediario en su utilización. No creo, sin embargo, que esto ocurra del todo en un futuro previsible. La indización y la preparación de resúmenes, por medios *totalmente* automáticos me parecen todavía lejanas. Sí creo que vayan apareciendo una serie de «ayudas automáticas» eficaces para la labor del analista y, en cualquier caso es éste un terreno abierto a la investigación, en el que se ofrece amplio campo de trabajo a los especialistas en documentación científica. En cuanto al papel de intermediario entre el sistema y el usuario final, sí parece posible que se pierda, en un futuro próximo, para determinados tipos de usuarios y para temas concretos y especializados: se concibe, en efecto con facilidad, que el investigador acabe por realizar sus propias búsquedas, una vez que la normalización de formatos y lenguajes de interrogación permita el aprendizaje rápido de estas técnicas. En una palabra, es muy posible que en estos dos aspectos la función del documentalista evolucione hacia la investigación y el trabajo en la mejora de los sistemas, alejándose de la prestación directa de un servicio.

Pero no hay que olvidar que el producto final de los sistemas «on-line» es hoy por hoy una lista de referencias, a menudo enormemente prolija, de la que el usuario final ha de extraer la información que le interesa, a través de una labor personal que es todavía considerable. Estoy convencido de que en un futuro inmediato el usuario no aceptará más la simple lista de referencias como resultado único de su consulta, y habrá que suministrarle la información evaluada. En otras palabras, los centros de Información se tendrán que transformar en centros de «Análisis de la Información» según la terminología anglosajona. He aquí, posiblemente, el campo futuro más extenso para los profesionales de la documentación: el de elaborar la información que sale del sistema, para suministrarla al usuario de forma directamente utilizable.

Finalmente, para ciertas categorías de usuarios, uno de cuyos ejemplos más obvios puede ser el pequeño industrial, la información que proporcionan las bases de datos no es útil; necesitan otro tipo de información

mucho más directa y concreta, menos «científica». Aquí, el papel del agente de Información, capaz de ayudar al usuario a precisar sus necesidades, buscar la información pertinente y comunicarla de forma asequible, continuará siendo absolutamente insustituible. En la gama de los servicios de información, en uno de cuyos extremos se encuentra la información para el investigador, que prácticamente siempre se encuentra en la documentación escrita y por tanto en las bases de datos, aparece por su otro confín la información tecnológica para la pequeña y mediana empresa. Consista ésta en una diversidad de elementos, desde el dato preciso que se obtiene en un manual o en un catálogo, hasta el detalle de un procedimiento concreto, para el que muchas veces hay que contactar con el experto que lo conoce; esta información se transmite, para que sea eficaz, a través del contacto personal del agente de información con el usuario. Y en este sentido la importancia del papel del agente de información continuará creciendo en el futuro.

Formación de especialistas y formación de usuarios

En cuanto antecede ha quedado definido lo que es, en mi opinión, el perfil del profesional de la Información y Documentación científica, e implícitamente por tanto cuál ha de ser su formación. Se trata de personas con formación universitaria básica en la materia correspondiente, a la que se superpone una formación de postgrado en las técnicas de la documentación científica, formación que debe tener una base común y, en ciertos casos, alguna especialización en materias concretas, propias y específicas del campo profesional que corresponda. Quiero con esto decir, con absoluta claridad, que la idea de una Facultad Universitaria de Documentación, lanzada alguna vez, quizás con el loable propósito de dignificar la profesión, me parece totalmente equivocada. No puede hacerse un documentalista científico a partir de un bachiller al que, junto con las técnicas de la documentación, se le impartan nociones de muy diversas materias. Por el contrario, es imprescindible una sólida formación básica en una materia determinada, sólo posible a través de una licenciatura universitaria; y, *después*, aprender las técnicas de la Información y Documentación.

En España, hasta muy recientemente, la formación de especialistas en Documentación científica ha sido inexistente. Quienes llevamos muchos años en esta tarea, sabemos que la gran mayoría de los especialistas españoles en documentación son prácticamente autodidactas, o han tenido a lo sumo la posibilidad de algún tipo de formación breve en el extranjero. Las Escuelas o cursos que han existido en el pasado, incluida la llamada Escuela de Documentalistas, estaban orientadas más a la formación de bibliotecarios, con una meta definida en el ingreso en el Cuerpo estatal correspondiente. Y puesto que para dicho ingreso se exigía, y se exige aún, la licenciatura en Filosofía y Letras, es obvio que su alumnado procedía casi exclusivamente de las Humanidades. Con ello, la Documentación en las ramas científicas quedó reducida a un número limitado de titulados en Ciencias que han sido, repito, en su gran mayoría, autodidactas. La creación reciente del Centro de Estudios Bibliográficos y Documentarios ofrece ahora un marco, todavía experimental, para una for-

mación de corte moderno, los cursos que ahora se imparten conjugan, las disciplinas tradicionalmente bibliotecarias, con las técnicas actuales de Documentación e Información científica, sin olvidar los fundamentos informáticos y las aplicaciones de las telecomunicaciones a estas tareas. Creo que de aquí pueden sacarse importantes enseñanzas para el inmediato futuro, si bien todavía subsiste el hecho de que la mayoría del alumnado procede del sector de las Humanidades. Pienso a este respecto, que sería importantísimo alcanzar el convencimiento, en todos los niveles de la sociedad, de que la formación de bibliotecarios y documentalistas es fundamental, no como medio para el ingreso en unos cuerpos determinados de la Administración o de los Organismos Autónomos, sino para nutrir la profesión hoy no definida y para la que existe una demanda potencial evidente.

Por encima, pues, de la mayor o menor eficacia de estos cursos, subsiste la necesidad de institucionalizar la formación de estos profesionales, en el marco del sistema educativo español. Si hasta aquí he defendido que el especialista en Información científica debe ser un licenciado universitario con formación básica científica, médica, humanística, etc., que adquiere después las técnicas de documentación, parece que el entronque lógico con el sistema educativo sería a través de una escuela post-graduada, de carácter interfacultativo. Los licenciados procedentes de cualquier facultad recibirían en ella enseñanzas comunes de documentación, junto a otras complementarias también comunes (informática, lingüística aplicada, estadística) y algunas específicas de su especialidad: piénsese, por ejemplo, en documentación sobre patentes para el ingeniero o información clínica y hospitalaria para el médico.

Capítulo aparte merece el problema de la formación de usuarios que ha de ir paralelo a la formación de especialistas. El usuario de los servicios de Información necesita en primer lugar conocerlos, saber adónde puede acudir, qué puede esperar de estos servicios y cómo puede utilizarlos correctamente. Hasta ahora, este tipo de formación se ha impartido a través de cursillos breves «ad hoc», de muy diversa naturaleza y calidad. Por supuesto que los cursos para grupos específicos de usuarios y en temas concretos han de continuar. Pero lo que creo que debe subrayarse, sobre todo, es la importancia de formar al usuario del futuro, es decir, al estudiante de hoy. Deberían introducirse cursos de documentación en todas las facultades universitarias, de modo que todo licenciado estuviese suficientemente capacitado para utilizar eficazmente los servicios de información que existan en su especialidad. Hay aquí un inmenso campo para el futuro inmediato, dada la casi total inexistencia (salvo alguna excepción destacada) de estos cursos en la actualidad.

Conclusión

El examen de la situación actual de la Documentación y sus profesionales en España, y de sus perspectivas futuras, he tratado de basarlo en tres elementos: la revisión de la historia reciente, las funciones que deben cumplir los especialistas en Información y Documentación científica y las exigencias que plantea su formación. Para concluir, pienso que la

situación presente, todavía confusa y poco definida, tiene su raíz más importante en la inexistencia de una política o Plan Nacional de Información científica, y de un órgano coordinador de estas actividades de nivel auténticamente nacional. En esta línea se han movido todas las recomendaciones, tanto de los Organismos internacionales, como de quienes se han ocupado del tema a escala nacional, a veces con el asesoramiento de expertos extranjeros: véanse, como ejemplo, y en orden cronológico, las recomendaciones de la UNESCO, el proyecto de organización de un Servicio Nacional de Información científica y técnica, el informe de la OCDE, o el preparado por ASLIB, por encargo de la Red INCA.

La experiencia que supuso el CENIDOC, aunque desgraciadamente fallida, tuvo la virtud de aunar voluntades, catalizar esfuerzos y hacer trabajar juntos a los sectores de Ciencias y Humanidades, bibliotecarios y documentalistas científicos, creando unos vínculos de coordinación que, aun carentes de institucionalización, han demostrado su eficacia en los últimos años. Una vez más, en España ha funcionado el contacto personal, la «amigocracia» para sustituir la carencia de estructuras. Y es lo cierto que en los órganos colegiados que, de uno u otro modo, representan esfuerzos parciales de coordinación (Junta Asesora de Bibliotecas; Comisión española para el UNISIST; Centro de Estudios Bibliográficos y Documentarios, Comisión de Documentación del IRANOR, que lleva las relaciones con la FID; Comité Gestor de la Red INCA), se sientan hoy juntos humanistas y científicos, bibliotecarios e ingenieros, con el denominador común de su esfuerzo por el desarrollo de la Documentación científica en España.

Creo que en este entramado de relaciones, que no son sólo personales, sino también, y permítaseme el trabalenguas, «institucionales no institucionalizadas» radica la mejor esperanza para el futuro. El verdadero quid de la cuestión estriba en encontrar el órgano de la Administración, colegiado o personal, que ocupe una situación imparcial y esté dotado de suficiente capacidad de convocatoria, y al que pueda motivársele para que emprenda con decisión la tarea de coordinar actividades y elaborar el tantas veces solicitado Plan Nacional de Información y Documentación científica. Si ello se consiguiera, estimo que la inserción en tal Plan de los otros elementos aquí considerados: institucionalización del sistema de formación de especialistas, y clara definición de la profesión, sería comparativamente fácil de alcanzar, una vez logrado el marco.

No es, por supuesto, la primera vez, ni será la última, que hago estas consideraciones. Pero sí han despertado nuevas o renovadas inquietudes, encaminadas a una meta, para cuya consecución existen hoy condiciones objetivamente favorables, creo que se habrá alcanzado el fin propuesto.

ISSN 0210-0614

VOL 5 Nº 3 1982

**REVISTA
ESPAÑOLA
DE
DOCUMENTACIÓN
CIENTÍFICA**

PUBLICACIÓN DEL CONSEJO SUPERIOR
DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



J. R. Pérez Álvarez-Ossorio*

COBERTURA DE LAS REVISTAS ESPAÑOLAS DE CIENCIA Y TECNOLOGIA POR LOS GRANDES REPERTORIOS DE RESUMENES

Introducción

La difusión internacional de la literatura científica y técnica española es problema que viene preocupando de modo creciente a los especialistas en documentación científica. Dicha difusión puede medirse a través de la cobertura de las revistas españolas por parte de los grandes repertorios de resúmenes y bases de datos internacionales. Se sabe con una cierta aproximación que, mientras en determinadas especialidades como la química ("Chemical Abstracts"), la cobertura de la bibliografía española es razonablemente satisfactoria, en otras, especialmente en el campo tecnológico, la situación es bastante peor. El tema ha sido estudiado en varias ocasiones, referido a distintas materias y desde diversos puntos de vista. Así, por ejemplo, en lo que se refiere a las revistas médicas, M. L. Terrada le dedica un capítulo de su estudio sobre la literatura médica española contemporánea (1). Otros grupos de revistas españolas estudiadas en este contexto han sido las de química (2) y alimentación (3).

En el terreno de la ciencia y tecnología se dispone ahora de dos publicaciones cuya comparación permite obtener datos relativamente precisos sobre el problema. La primera es el "International Serials Catalogue" (ISC) editado por la Oficina de Resúmenes del Consejo Internacional de Uniones Científicas (ICSU-Abstracting Board o abreviadamente ICSU-AB). El ICSU-AB es una organización internacional no gubernamental constituida con objeto de facilitar la colaboración entre los más importantes repertorios de resúmenes de todo el mundo y de este modo promover y mejorar la difusión universal y el acceso a los conocimientos científico-técnicos. Los miembros del ICSU-AB son de tres categorías: miembros nacionales (países), uniones-miembros (algunas de las uniones científicas que pertenecen al ICSU), y servicios-miembros (servicios de resúmenes e índices)**. Durante los últimos años, el ICSU-AB ha venido desarrollando un proyecto destinado a identificar las publicaciones periódicas vaciadas por sus distintos servicios-miembros como base de partida para facilitar la colaboración entre ellos. El resultado de este trabajo se plasma en el "International Serials

* Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología (ICYT). Centro nacional de Información y Documentación científica (CENIDOC), C.S.I.C. (Madrid).

(**) El ICYT es servicio-miembro del ICSU-AB como editor de la publicación "Alerta Informativa" (antes "Resúmenes de Artículos científicos y técnicos").

282

J. R. Pérez Álvarez-Ossorio

Catalogue" (4) que incluye en conjunto unos 30.000 títulos de publicaciones periódicas, con expresión de cada uno de los repertorios que las recogen.

La segunda publicación antes aludida es el "Índice español de Ciencia y Tecnología" (5), publicación reciente del Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología (ICYT) del que han aparecido los números 0, 1, 2, 3, y 4. En ella se recogen las referencias de los trabajos publicados en las revistas científicas y técnicas españolas.

Metodología y resultados

La comparación de los datos recogidos en estas dos publicaciones permite realizar una estimación cuantitativa de la difusión de la literatura científico-técnica española, tanto en su conjunto como por especialidades.

Los servicios de resúmenes que han participado en el "International Serials Catalogue" son los que se relacionan en la tabla 1, con expresión de las siglas con que los distinguiremos en este trabajo.

Tabla 1

Repertorios de resúmenes que participan en el
"International Serials Catalogue"

AAA	Astronomy and Astrophysics Abstracts
AGI	American Geological Institute
AIP	American Institute of Physics
APA	Psychological Abstracts
BIO	BIOSIS (Biological Abstracts)
BST	Bulletin Signalétique-Bibliographie des Sciences de la Terre
CAS	Chemical Abstracts
CID	Chemie Information und Dokumentation (Berlin)
EIX	Engineering Index
EXM	Excerpta Medica
INF	Informascience-Centre National de la Recherche Scientifique (Bulletin Signalétique/PASCAL)
INS	INSPEC (Physics Abstracts)
JIC	Japan Information Centre of Science and Technology
NLM	U.S. National Library of Medicine (Index Medicus/MEDLARS)
PMB	Physikalische Berichte
RZU	Referativny Zhurnal
ZMT	Zentralblatt für Mathematik
ZRC	Zoological Record

El número total de revistas españolas que figuran en el "International Serials Catalogue", una vez eliminadas ciertas duplicaciones e inexactitudes, así como revistas desaparecidas, es de 250. Se ha procedido en primer término a clasificar estas 250 revistas por especialidades siguiendo la clasificación internacional de la UNESCO, con el siguiente resultado:

Cobertura de revistas españolas por los grandes repertorios de resúmenes

283

Tabla 2

Clasificación por especialidades de las revistas españolas incluidas en el
"International Serials Catalogue"

Revistas generales	13
Matemáticas	6
Física	4
Química	5
Ciencias de la vida	29
Ciencias de la Tierra	25
Ciencias agrarias	19
Medicina, farmacia, veterinaria	107
Medicina	99
Farmacia, veterinaria	8
Tecnología	37
Varios (economía, psicología)	5
TOTAL.....	250

Adviértase desde luego que la inclusión de ciertas revistas en uno u otro epígrafe es discutible, en especial en lo que se refiere al reparto entre las ciencias fundamentales (química, física) y sus tecnologías. En general se ha seguido el criterio de incluir en el epígrafe "tecnología" todas las revistas de carácter predominantemente aplicado.

A continuación, se indica en la tabla 3, el número de revistas españolas vaciadas por los distintos repertorios.

Tabla 3

Revistas españolas vaciadas por los repertorios
de resúmenes

AAA	0	EXM	65
AGI	29	INF	111
AIP	0	INS	17
APA	6	JIC	16
BIO	100	NLM	27
BST	34	PMB	8
CAS	153	RZU	171
CID	0	ZMT	8
EIX	2	ZRC	44

De la comparación de las tablas 2 y 3 pueden obtenerse ya algunas conclusiones preliminares.

1. Obviamente, el número de revistas que recoge cada repertorio es casi siempre superior al de la especialidad correspondiente, ya que se tienen en cuenta revistas generales o de especialidades afines que pueden contener trabajos de interés para el repertorio de que se trate. Destaca el caso de "Chemical Abstracts" con 153 revistas, lo que da idea del grado de exhaustividad de este repertorio.

2. Pese a ello, es significativo que, mientras el número de revistas de Medicina es el más elevado (107), los repertorios específicamente médicos (EXM, NLM) incluyen sólo 65 y 27 revistas españolas respectivamente. Es decir, que buen número de revistas médicas españolas son recogidas por los repertorios generales (INF, RZU) y por otros campos afines o relacionados (BIO, CAS), pero *no* por los específicamente médicos.

3. Destaca la bajísima representación de revistas españolas en el campo de la ingeniería (EIX con sólo dos revistas).

*

*

*

Hasta aquí, los datos apuntados se refieren sólo a las revistas españolas analizadas por los grandes repertorios de resúmenes. Más interesante puede resultar la comparación entre la literatura española que efectivamente se publica y la que es recogida por dichos repertorios. Hemos efectuado esta comparación en el terreno de la ciencia y la tecnología, utilizando los datos del "Índice español de Ciencia y Tecnología" (IECT).

Los números hasta ahora publicados del IECT (0, 1/2 y 3/4) cubren algo más de un año de bibliografía española. En dichos números se han reseñado en total 231 títulos de revistas, de las cuales 93 aparecen en el ISC. Destaca, pues, en primer término, la diferencia entre estos 93 títulos y los 250 títulos de revistas españolas que recoge el ISC. La causa de esta diferencia está, en primer término, en las 99 revistas de Medicina y 5 de temas varios, no cubiertas por el IECT, en razón de su especialidad. Los restantes 53 títulos corresponden a revistas que, aún no habiendo desaparecido oficialmente, de hecho no se publican; o que, publicándose, lo hacen en forma tan esporádica que no han podido ser recogidas en ninguno de los números del IECT, hasta ahora publicados.

Así pues, estas cifras nos darían una primera estimación de que, de las 231 revistas españolas de ciencia y tecnología efectivamente vivas, 93, o sea 40% son recogidas al menos por alguno de los grandes repertorios internacionales. La cifra debe de ser algo superior si se tiene en cuenta que unas 15 revistas son de aparición reciente y, por tanto, no han podido ser recogidas por el ISC.

La anterior comparación se ha hecho a nivel de revistas. Lógicamente, las revistas españolas que aparecen en el ISC son las de mayor productividad y, por tanto, la comparación debe ser más favorable a nivel de artículos. Para comprobarlo se ha analizado el contenido de los números 0, 1/2 y 3/4 del IECT partiendo

de una premisa: que todo artículo publicado en una revista que aparece en el ISC se recoge a su vez en los correspondientes repertorios de resúmenes. Sabemos que esto no es exacto, ya que cierto número de revistas son analizadas selectivamente por los respectivos repertorios. Pero un estudio detenido de todas las referencias del IECT permite concluir que los factores de corrección serían en todo caso pequeños y no distorsionarían apreciablemente los resultados.

En la tabla 4 aparece, por especialidades, el total de artículos publicados en los números 0, 1/2 y 3/4 del IECT, y, de ellos, cuántos corresponden a revistas que aparecen en el ISC. Nótese que del total de 4.710 artículos se han eliminado 30 que corresponden a actas de congresos, y que el epígrafe "Astronomía y astrofísica", dado el corto número de artículos, se ha incluido en el de "Física".

Tabla 4

Disciplina	Nº de artº IECT	De ellos en ISC	%
Matemáticas	215	150	70
Física	222	150	68
Química	441	385	87
Ciencias de la vida	744	423	57
Ciencias de la tierra	392	341	87
Ciencias agrarias	572	296	52
Farmacia	156	114	74
Tecnología	1938	1159	60
TOTAL	4680	2917	62

Es decir que, si la cobertura de la literatura científico-técnica española es aproximadamente de 40-43% a nivel de revistas, esta cifra sube al 62% a nivel de artículos. En la distribución por especialidades destacan la química y las ciencias de la tierra con índices de cobertura altos; y en el extremo opuesto están las ciencias de la vida y las ciencias agrarias cuya cobertura por los repertorios internacionales es poco superior a la mitad.

Finalmente, dada la gran variedad de temas que abarca el epígrafe tecnología, resulta interesante una subdivisión cuyos resultados se recogen en la tabla 5.

Tabla 5

	Nº de artºs en IECT	De ellos en ISC	%
Ingeniería mecánica	279	149	53
Ingeniería eléctrica, electrónica e ingeniería de telecomunicación	188	148	79
Minería y metalurgia	195	93	48
Transportes	113	76	67
Construcción y urbanismo	187	94	50
Energía	229	112	49
Tecnología química	747	487	65
TOTAL	1.938	1.159	60

Parecen observarse dos grupos. Uno, de cobertura alta, integrados por la tecnología eléctrica y electrónica (con una cierta ventaja a su favor), los transportes y las tecnologías químicas. Y otro, de cobertura baja, con ingeniería mecánica, minería y metalurgia, construcción y energía. La razón es probablemente que las materias del primer grupo se cubren no sólo por los repertorios estrictamente tecnológicos (cuyo índice de cobertura de la bibliografía española es muy pequeño) sino también por los de las ciencias físico-químicas, cuya cobertura es mucho mayor.

Bibliografía

- (1) Terrada, M. L.
La Literatura médica española contemporánea. Valencia, 1973
- (2) Pérez Álvarez-Ossorio, J. R.
"Rev. esp. Document. cient". 1, 1, 21-29 (1977).
- (3) Méndez, A. Viesca, R. y Blanco, C.
"Rev. esp. Document. cient". 1, 2, 159-160 (1978)
- (4) *International Serials Catalogue*. ICSU-AB, París, 1978.
- (5) "Índice español de Ciencia y Tecnología". Núms 0,1/2 y 3/4. Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología. Madrid, 1980 y 1981.

ISSN 0210-0614

VOL 6 Nº1 1983

**REVISTA
ESPAÑOLA
DE
DOCUMENTACIÓN
CIENTÍFICA**

PUBLICACIÓN DEL CONSEJO SUPERIOR
DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



CENIDOC

José Ramón Pérez Álvarez-Ossorio*

ANALISIS COMPARATIVO DE LA LITERATURA QUIMICA ESPAÑOLA EN 1975 y 1980 A TRAVES DE "CHEMICAL ABSTRACTS"

Resumen

Se realiza un análisis de la literatura química española a través del volumen 93 de los "Chemical Abstracts" (2º semestre de 1980), comparando los resultados con los obtenidos en un trabajo anterior que se refería al volumen 83 (2º semestre de 1975). La literatura química española ha experimentado un incremento significativo, pasando del 0,49 al 0,60 % de la mundial. Dicho incremento corresponde en su casi totalidad a trabajos publicados en el extranjero, ya que los publicados en España aumentan sólo muy ligeramente. Y, por instituciones, a la Universidad, permaneciendo estacionarias las cifras de las demás instituciones. Por sectores, es el de la química física, analítica e inorgánica el que experimenta un mayor crecimiento.

Abstract

Spanish chemical literature is analyzed through volume 93 of "Chemical Abstracts" (second half of 1980) and results are compared with those obtained in a previous paper referred to volume 83 (second half of 1975). Spanish chemical literature has increased significantly, representing 0,60 % of world chemical literature (0,49 % in 1975). The majority of this increase corresponds to papers published in foreign journals, while those published in Spain increase only very slightly. By institutions it corresponds to the universities, while figures for other organizations remain practically unchanged. By fields, the greatest increase corresponds to physical, analytical and inorganic chemistry.

Introducción

En junio de 1976 publicamos un primer trabajo, en el que, con carácter experimental, se efectuaba un análisis de la literatura química española a través del volumen 83 de "Chemical Abstracts" (2º semestre de 1975) (1). Transcurridos cinco años, nos ha parecido interesante efectuar un estudio similar, referido al volumen 93 (2º semestre de 1980) de la citada publicación norteamericana. De este modo se puede seguir la evolución de la literatura química española, a través de un indicador tan válido como su inclusión en "Chemical Abstracts", sin duda el más importante y exhaustivo repertorio químico mundial.

Por otra parte, la mejora de las posibilidades de tratamiento automático de la información en nuestro Instituto nos ha permitido trabajar directamente

*Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología. Centro nacional de Información y Documentación científica (CENIDOC), C.S.I.C. (Madrid).

sobre las cintas magnéticas de "Chemical Abstracts" que en él se reciben, sin necesidad de acceder a la base de datos terminal; ello ha facilitado considerablemente la realización de este trabajo.

Previamente, sin embargo, y habida cuenta de la relativa pequeñez de la muestra (un semestre) hemos procedido a comparar los resultados que obtuvimos en el trabajo antes mencionado con los que se obtuvieron en otro trabajo posterior (2), también realizado en nuestro Instituto, con una muestra bastante mayor, que incluía cuatro años (1973-76), en los que está comprendido el periodo utilizado por nosotros.

a) *Porcentaje de trabajos españoles en el total*

1973-76	—	0,45%
2º semestre 75	—	0,49%

b) *Porcentaje de trabajos españoles publicados en el extranjero*

1973-76	—	30%
2º semestre 75	—	31%

c) *Distribución de los trabajos españoles en los cinco grandes grupos de "Chemical Abstracts" (%)*

	1973-76	2º semestre 75
Grupo I — Bioquímica	37	40
Grupo II — Química orgánica	14	16
Grupo III — Química macromol.	7	6
Grupo IV — Química aplicada e ing. quím.	20	16
Grupo V — Química física, analítica e inorgánica	22	22

d) *Distribución de los trabajos por instituciones donde se realizan (%)*

	1973-76	2º semestre 75
Universidades	42	51
C.S.I.C.	23	28
Otros centros públicos	9	9
Empresas privadas	7	6
No consta	19	6

e) *Distribución entre las universidades con mayor número de trabajos*

	1973-76	2º semestre 75
Complutense de Madrid	17	19
Barcelona	12	13

La literatura química española en 1975 y 1980 de "CHEMICAL ABSTRACTS"

35

	1973-76	2º semestre 75
Autónoma de Madrid	10	8
Granada	8	8
Santiago	6	7
Sevilla	5	5

f) Distribución por Facultades

	1973-76	2º semestre 75
Ciencias	54	59
Medicina	14	15
Farmacia	13	14
Otras y no consta	19	12

Como puede verse, las diferencias que aparecen en estos cuadros son poco significativas e incluso las mayores (cuadros d y f) pueden deberse a la disminución del apartado "no consta". Podemos, pues, considerar válida la comparación entre el 2º semestre de 1975 y el 2º semestre de 1980 para un primer análisis de la evolución de la literatura química española y sus tendencias, un subrayando, desde luego, el carácter relativo que tiene todo estudio de este tipo.

1. Evolución del número de trabajos españoles incluidos en "Chemical Abstracts" y su distribución por grupos

Se ha utilizado el mismo criterio de selección que en 1975, a saber, trabajos realizados en instituciones radicadas en España, independientemente de donde se publiquen. Se obtienen, pues, todas aquellas referencias en las que aparece *Spain* en el elemento de dato *work location* del fichero de "Chemical Abstracts". Dicho número resulta ser de 1.510, frente a los 1.041 localizados en 1975. Se ha producido, pues, un aumento de 45% en términos absolutos. En este mismo periodo, el número total de referencias contenidas en "Chemical Abstracts" pasó de 212.257 a 249.560, lo que supone un aumento de sólo 18%. En otras palabras, la literatura química española que, en 1975 representaba un 0,49% de la mundial, ha pasado a representar un 0,60% en 1980.

En los cuadros la y lb siguientes, referidos respectivamente a 1975 y 1980, se efectúa la distribución de trabajos totales y españoles entre los cinco grandes grupos de "Chemical Abstracts". Recuérdese que estos grupos son:

- Grupo I Bioquímica (farmacología; bioquímica; toxicología; agroquímica; productos alimenticios; abonos y suelos).
- Grupo II Química orgánica.

36

José Ramon Pérez Álvarez-Ossorio

- Grupo III Química macromolecular (plásticos; productos textiles; elastómeros; colorantes; cuero; pinturas; celulosa; papel; ligninas; hidratos de carbono; grasas y ceras; detergentes).
- Grupo IV Química aplicada e ingeniería química (ingeniería química; explosivos; petróleo; química mineralógica y geológica; metalurgia; cerámica y vidrio; cemento y hormigón; contaminación ambiental; agua; cosméticos y aceites esenciales; productos farmacéuticos).
- Grupo V Química física, analítica e inorgánica (incluida química nuclear).

Cuadro Ia
Distribución por grupos, 1975

Grupo	Trab. totales	Trab. españoles	%
I	68.040	419	0,61
II	22.100	166	0,75
III	25.448	61	0,24
IV	36.130	170	0,47
V	60.539	225	0,37
TOTAL	212.257	1.041	0,49

Cuadro Ib
Distribución por grupos, 1980

Grupo	Trab. totales	Trab. españoles	%
I	88.905	572	0,64
II	20.882	172	0,82
III	19.496	65	0,33
IV	52.882	280	0,53
V	67.395	421	0,62
TOTAL	249.560	1.510	0,60

De la comparación entre estos dos cuadros, claramente se deduce que el aumento porcentual de la literatura química española con respecto a la mundial se produce sobre todo en el campo de la química física, analítica e inorgánica. En los otros cuatro grupos hay también aumentos, pero relativamente menores. Ello puede verse mejor en el cuadro II, en el que también puede compararse esta evolución con la correspondiente de la literatura química mundial.

La literatura química española en 1975 y 1980 de "CHEMICAL ABSTRACTS"

37

Cuadro II

Variación porcentual de la literatura química
española y mundial por grupos, 1975-1980

		Mundial	Española
Grupo	Bioquímica	+ 31	+ 37
Grupo	Química orgánica	- 5	+ 4
Grupo	Química macromolecular	- 23	+ 7
Grupo	Química aplicada e ingeniería química	+ 46	+ 65
Grupo	Química física, analítica e inorgánica	+ 11	+ 87
Total		+ 18	+ 45

2. Tendencia a publicar en el extranjero

Al objeto de que los datos sean comparables con los de 1975, este estudio se limita a los artículos de revistas, cuyo número asciende a 1.301, mientras que el resto, hasta 1.510, corresponde a 91 patentes y 118 informes, libros, conferencias, etc.

En los cuadros siguientes se recoge la distribución de los artículos de revistas, por grupos, y entre revistas españolas y extranjeras, en 1975 y en 1980.

Cuadro IIIa

Distribución de los artículos entre revistas
españolas y extranjeras, 1975

Grupo	En revistas españolas	En revistas extranjeras	Totales	% en revistas extranjeras
I	272	131	403	32
II	70	33	103	32
III	37	11	48	23
IV	118	33	151	22
V	140	76	216	35
Totales	637	284	921	31

Cuadro IIIb
Distribución de los artículos entre revistas
españolas y extranjeras, 1980

Grupo	En revistas españolas	En revistas extranjeras	Totales	% en revistas extranjeras
I	273	273	546	50
II	46	86	132	65
III	19	28	47	60
IV	166	52	218	24
V	153	205	358	57
Totales	657	644	1.301	49

A la vista de estos cuadros puede afirmarse que se ha producido un incremento muy importante de la tendencia a publicar en el extranjero hasta el punto de que, mientras el número de artículos publicados en revistas españolas casi no ha variado (+3 %), el de los que se publican en revistas extranjeras ha aumentado en 127%. Este aumento de la tendencia a publicar en el extranjero se da en todos los grupos, excepto el IV (química aplicada e ingeniería química) donde el porcentaje se ha mantenido.

Cuadro IV
Clasificación por idiomas de los artículos aparecidos
en revistas extranjeras, 1980

Inglés	582
Español	28
Francés	24
Alemán	7
Checo	1
Portugués	1
Rumano	1
Total	644

Se puede decir, pues, que el aumento de trabajos españoles recogidos en "Chemical Abstracts" se debe, casi exclusivamente, a los publicados en revistas extranjeras, permaneciendo prácticamente invariable el número de los aparecidos en revistas españolas.

La literatura química española en 1975 y 1980 de "CHEMICAL ABSTRACTS" 39

En cuanto al idioma en que se publican los trabajos aparecidos en revistas extranjeras, hay que advertir que en esta ocasión sí hemos podido conocer el idioma del artículo (y no solamente el de la revista, como en 1975). La absoluta preponderancia del inglés se manifiesta aún más, como puede verse en el siguiente cuadro.

Es interesante destacar que de los 28 artículos escritos en español, 14 han aparecido en una revista portuguesa, y todos ellos se refieren a catálisis. Los otros 14 se reparten entre 3 revistas hispanoamericanas (7 artículos); 3 italianas (4 artículos); 1 rumana (2 artículos), 1 internacional (1 artículo).

4. Productividad de las revistas españolas

Con objeto de facilitar la comparación, recogemos en el siguiente cuadro las cifras a que llegamos en 1975 y las que se obtienen para 1980, manteniendo la misma disposición que utilizamos anteriormente. Las revistas se han dispuesto en orden decreciente del número de artículos en 1980, incluyendo al final de cada grupo las que aparecían en 1975 y no lo hacen en 1980.

Cuadro V
Número de artículos publicados en las
revistas españolas

a) *Revistas de química y sus tecnologías*

	1975	1980
Anales de química	159	107
Ingeniería química	—	46
Afinidad	26	33
Revista de Agroquímica y Tecnología de Alimentos	23	14
Grasas y Aceites	11	13
Química e Industria	10	12
Boletín de la Sociedad española de Cerámica y Vidrio	20	11
Revista de Metalurgia	5	9
Revista de Plásticos modernos	13	8
Colada	—	8
Materiales de Construcción	8	5
Revista Iberoamericana de Corrosión y Protección	—	5
CyP. Contaminación y Prevención	—	4
Revista de Soldadura	10	3
Técnica Metalúrgica	10	3

	<u>1975</u>	<u>1980</u>
Boletín del Instituto de Investigación textil y Cooperación industrial	5	3
Técnicas de Laboratorio	—	3
Cemento—Hormigón	3	
AQEIC	1	2
Pinturas y Acabados industriales	2	2
Técnicas de Investigación y Tratamiento del Medio Ambiente	—	1
Comunicaciones del Instituto del Carbón	—	1
Folia quim. theor. latina	—	1
* * *		
Química analítica	17	—
Ion	13	—
Investigación Inf. textil Tensioactivos	3	—
Cerveza y Malta	1	—
Colores y Pinturas	1	—
IQ	1	—
Química	1	—
	<u>343</u>	<u>296</u>
b) <i>Revistas generales</i>	<u>1975</u>	<u>1980</u>
Acta científica compostelana	3	12
Rev. Real Academia Ciencias, Madrid	2	8
Anales Universidad Murcia	—	4
Ser. Univ. Fundación Juan March	—	3
Memorias Real Academia Ciencias y Artes, Barcelona	—	2
Memorias Real Academia Ciencias Madrid, Serie Física y Química	—	1
* * *		
Rev. Real Academia Ciencias, Zaragoza	4	—
Totales	<u>9</u>	<u>30</u>

La literatura química española en 1975 y 1980 de "CHEMICAL ABSTRACTS"

41

c) Revistas de física e ingeniería

	<u>1975</u>	<u>1980</u>
Anales de Física	9	13
Energía nuclear	7	13
Metalurgia y Electricidad	5	9
Optica pura y aplicada	—	5
Dyna	—	2
Mec. Mat. Electr.	—	1

* * *

Electrónica y Física aplicada	4	—
Acero y Energía	1	—
Anales de Mecánica y Electricidad	1	—
Técnica y Práctica	1	—
Totales	<u>28</u>	<u>43</u>

d) Revistas de geología y minería

Boletín geológico y minero	9	6
Tecniterrae	—	6
Actas Reunión Grupo Trabajo Cuaternario	—	5
Acta Geológica hispánica	4	2
Cuad. Geología Universidad Granada	3	2
Boletín Sociedad Española Historia natural,		
Serie Geología	1	1
Industria Minera	1	1

* * *

Estudios geológicos	<u>4</u>	<u>—</u>
Totales	<u>22</u>	<u>23</u>

	<u>1975</u>	<u>1980</u>
<i>e) Revistas de Medicina</i>		
Revista española de Fisiología	39	35
Revista clínica española	21	19
Med. actual	—	11

	1975	1980
Rev. esp. Anestesiología y Reanimación	—	8
Inmunologika	—	6
Medicina y Seguridad en el Trabajo	3	4
Anales de Anatomía	—	3
Medicina clínica	—	3
Revista ibérica de Parasitología	3	2
Revista esp. Enfermed. aparato digestivo	7	2
Revista española de Pediatría	1	2
Revista española de Obstetricia y Ginecología	2	2
Invest. urol.	—	2
Sangre	3	1
An. esp. Pediatría	—	1
Cirugía española	—	1
* * *		
Hospital general	7	—
Arch. Fac. Medicina Zaragoza	4	—
Avances en Terapéutica	3	—
Medicina tropical	2	—
Medicamenta	1	—
Rev. clínica esp. Europa médica	1	—
Totales	97	102
f) <i>Revistas de farmacia</i>		
Archivos de Farmacología y Toxicología	6	47
Circular farmacéutica	6	8
Ars pharmaceutica	10	7
Anales Real Acad. Farmacia	9	7
Ciencia e Ind. farmacéutica	21	3
* * *		
Medicamenta. Ed. para el farmacéutico	9	—
Farmacia nueva	5	—
Revista Ibys	4	—
Totales	70	72

La literatura química española en 1975 y 1980 de "CHEMICAL ABSTRACTS"

43

f) *Revistas de agricultura, biología, veterinaria y oceanografía*

	1975	1980
Anales de Edafología y Agrobiología	14	24
Semana vitivinícola	8	12
Archivos de Zootecnia	—	11
Anales Facultad de Veterinaria León	11	11
Microbiología española	—	7
Investigación pesquera	3	6
Anales de Bromatología	6	5
Reproducción	4	3
Anuario Centro edaf. Biol. apl. Salamanca	—	3
Anales del INIA. Serie Protección vegetal	5	2
Bol. Soc. esp. Historia natural. Serie Biología	—	2
Anales Instituto Invest. veterinarias	—	2
Resultados expedic. "Cornide de Saavedra"	—	2
Comunicaciones del INIA	1	1
* * *		
Anales del INIA. Serie Recursos naturales	5	—
Anales Est. exp. Aula Dei	3	—
Anales del INIA. Serie Producción animal	3	—
Boletín Inst. esp. Oceanografía	2	—
Trabajos Est. agrícola exp. León	2	—
Anales del INIA. Serie general	1	—
Totales	68	91
Total General	637	657

De esta tabla pueden obtenerse las siguientes conclusiones:

a) El pequeño aumento (3 %) del número de artículos publicados en revistas españolas se debe a trabajos de interés químico publicados en revistas no específicamente químicas, ya que el número de artículos correspondientes a estas últimas ha disminuido.

b) Continúa el predominio de "Anales de Química", si bien bastante menos acentuado (16 % del total y 36 % de las revistas de química, frente a 24 % y 46% respectivamente en 1975).

c) Los puestos segundo y tercero los ocupan dos revistas que en 1975 tenían escasa o nula importancia ("Archivos de Farmacología y Toxicología" e "Ingeniería química").

Finalmente, hay que indicar que entre las revistas que aparecían en 1975 y no lo hacen en 1980, figuran algunas que han dejado de publicarse por completo, por ejemplo, "Química analítica", "Ion", "IQ", "Química", "Electrónica y Física aplicada", "Acero y Energía".

5. Trabajos publicados en revistas extranjeras

En cuanto a los trabajos que se publican en revistas extranjeras, existe una enorme dispersión. Los 644 trabajos se distribuyen entre 301 revistas; 28 revistas publican 5 ó más artículos cada una, correspondiendo a las mismas un total de 195 artículos. De estas 28 revistas, 11 son de bioquímica, 6, de física; 5, de química orgánica; 3 de química en general; 1, de química física, y 1 de ciencia en general.

Sólo tres revistas publican más de 10 artículos cada una: "Microchemical Journal", 14; "Revista portuguesa de Química," 14; y "Tetrahedron Letters," 12.

6. Distribución de los trabajos por instituciones donde se realizan

Con objeto de que los datos sean comparables, se ha limitado esta distribución a los 1.301 artículos de revistas, como se hizo en 1975. El siguiente cuadro recoge los datos correspondientes a ambos años.

Cuadro VI
Distribución de trabajos por instituciones
donde se realizan

	1975	%	1980	%
Universidades	420	45	716	55
Fac. Ciencias	275		515	
Fac. Medicina	72		101	
Fac. Farmacia	64		70	
Fac. Veterinaria	9		29	
Otras Facultades	—		1	
Escuelas técnicas superiores	46	5	32	3
C.S.I.C.	258	28	250	19
Otros centros de investigación y hospitales	84	9	71	6

La literatura química española en 1975 y 1980 de "CHEMICAL ABSTRACTS"

45

	1975	%	1980	%
Industrias	52	6	31	2
No consta	61	7	201	15
Totales	921	100	1.301	100

Se ha preferido dar una cifra única para las Facultades de Ciencias, pese a que en algunas universidades se han subdividido en químicas, físicas, etc., con objeto de que el dato sea homogéneo con el de 1975.

A pesar del inconveniente que supone el gran aumento de trabajos en los que no consta la institución en que se realizan, puede afirmarse claramente que el incremento observado se debe en exclusiva a la Universidad, ya que las cifras de las demás instituciones son análogas e incluso ligeramente decrecientes. Dentro de la Universidad, son las Facultades de Ciencias las que presentan un aumento mayor, pasando del 65 al 71 % del total de la Universidad. También es importante el aumento en veterinaria, aunque aquí la pequeñez de las cifras las hace poco representativas.

La distribución por universidades es la siguiente:

Cuadro VII

Distribución por universidades. Total de Facultades

	1975	1980
Complutense Madrid	88	133
Autónoma Madrid	35	81
Barcelona	61	72
Sevilla	21	50
Granada	39	47
Zaragoza	14	40
Santiago	33	30
Salamanca	17	28
País vasco	13	26
Autónoma Barcelona	12	25
Córdoba	—	25
Valencia	13	24
La Laguna	18	22
Valladolid	17	18
Oviedo	11	18
Murcia	9	14
Extremadura	—	13

	<u>1975</u>	<u>1980</u>
León	—	13
Mallorca	—	9
Cádiz	—	9
Santander	3	7
Navarra	16	6
Málaga	—	5
Alicante	—	1
Totales	<u>420</u>	<u>716</u>

Como se ve, los aumentos relativos más importantes corresponden a las universidades de Zaragoza, Sevilla y Autónoma de Madrid.

7. Tendencia a publicar en el extranjero, por instituciones

La fuerte subida experimentada por la tendencia a publicar en el extranjero nos ha llevado a estudiar dicha tendencia en función de las instituciones donde se realizan los trabajos, si bien limitando el estudio a las instituciones más importantes, donde las cifras puedan ser suficientemente significativas.

Resulta así que la tendencia a publicar en el extranjero es algo superior en la Universidad (53 %) que en el C.S.I.C. (48 %). Dentro de la Universidad, la tendencia es más acusada en las Facultades de Ciencias (59 %), seguidas de Medicina (45 %) y Farmacia (40 %). En Veterinaria, la tendencia a publicar en el extranjero es pequeña (10 %), si bien en este caso la pequeñez de las cifras las hace poco representativas. Los resultados se resumen en el siguiente cuadro.

Cuadro VIII

Tendencia a publicar en el extranjero, por instituciones

	Trab. totales	En rev. esp.	En rev. extr.	% en rev. extranjeras
Universidad	716	334	382	53
Fac. Ciencias	515	209	306	59
Fac. Medicina	101	56	45	45
Fac. Farmacia	70	42	28	40
Fac. Veterinaria	29	26	3	10
Otras	1	1	0	—
C.S.I.C.	250	130	120	48

La literatura química española en 1975 y 1980 de "CHEMICAL ABSTRACTS"

47

Hemos examinado también las cifras correspondientes a las seis universidades con mayor número de trabajos, encontrando que la tendencia a publicar en el extranjero es máxima en la Universidad autónoma de Madrid (88%); siguen a cierta distancia las de Zaragoza (67%), Sevilla (56%), Barcelona (50%) y Complutense (47%); siendo la cifra más baja la de Granada (36%).

8. Patentes

Por lo que se refiere a las patentes, hemos hecho una distribución entre los cinco grandes grupos:

Cuadro IX
Distribución de las patentes por grupos

	En España	En extranjero	Total
Grupo I	9	—	9
" II	34	2	36
" III	10	2	12
" IV	22	3	25
" V	8	1	9
Totales	83	8	91

Conclusiones

En primer término, hay que insistir de nuevo en el carácter relativo que tienen los resultados de un estudio de este tipo. Por otra parte, y aunque la mejora de las posibilidades de tratamiento automático nos hubiera permitido trabajar sobre un periodo más amplio, hemos preferido limitar el estudio a un semestre, al objeto de obtener cifras comparables con las de 1975. Pese a ello, creemos que las cifras obtenidas son suficientemente válidas para permitir establecer las siguientes conclusiones:

1. Entre 1975 y 1980, la literatura química española (entendiendo como tal los trabajos realizados en España, independientemente de donde se publiquen, pero *no* los realizados por españoles fuera de España) ha experimentado un aumento significativo, pasando de representar 0,49% de la literatura mundial al 0,60% de la misma. Con respecto a los cinco grandes sectores de la química en que se dividen los "Chemical Abstracts" (bioquímica; química orgánica; química macromolecular; química aplicada e ingeniería química; y química física, analítica e inorgánica), dicho aumento se ha producido sobre todo en el sector de la química física, analítica e inorgánica.

48

José Ramon Pérez Álvarez-Ossorio

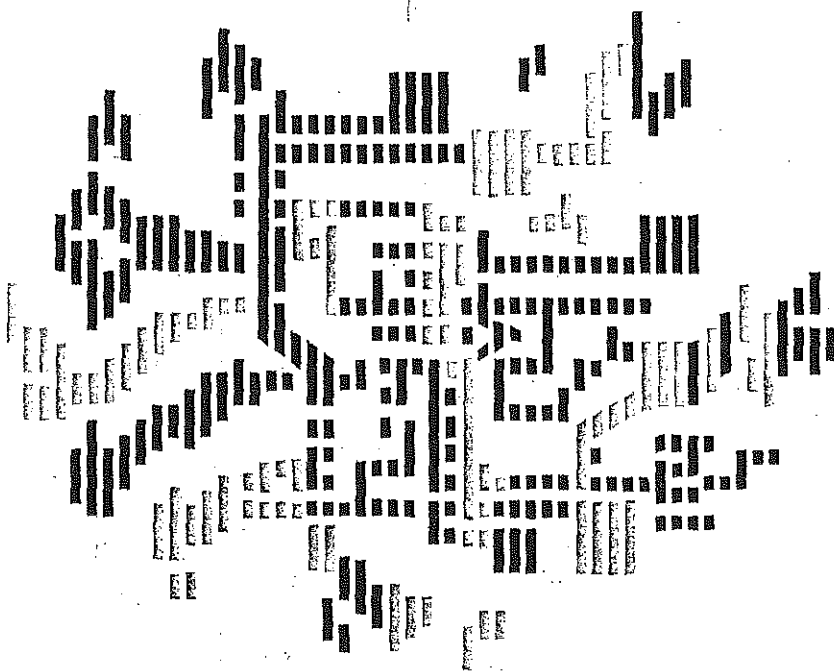
2. Ha aumentado muy considerablemente la tendencia a publicar en el extranjero, hasta el punto de que el aumento general citado en el párrafo anterior se debe casi exclusivamente a trabajos publicados en el extranjero, mientras que el número de trabajos publicados en España aumentó sólo muy ligeramente. Este fenómeno es general en todos los grupos, excepto en química aplicada e ingeniería química, donde la tendencia a publicar en el extranjero se mantiene en cifras moderadas (24%). El cambio más destacado respecto a 1975 en los otros cuatro sectores, y dentro del aumento general de la tendencia a publicar en el extranjero, es el gran incremento de dicha tendencia en el sector de la química macromolecular.
3. En cuanto a las instituciones donde los trabajos se realizan, el aumento de la literatura química española se ha producido prácticamente en exclusiva en el ámbito de la Universidad, permaneciendo estacionarias e incluso con ligero descenso las cifras de las demás instituciones.

Bibliografía

- (1) Pérez Álvarez—Ossorio, J. R.
Análisis de la literatura química española, a través del volumen 83 de "Chemical Abstracts" (2º semestre de 1975). "Afinidad" 33, 337, 435—443 (1976).
- (2) Rey, A. del. Gutiérrez, F., Galbán, C., de la Viesca, R. y Sancho, R.
Estudio de la difusión internacional de la literatura química española. Publicación de circulación restringida. Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología. Madrid, 1980.

LA SOCIEDAD DE LA INFORMACION

II. LOS MEDIOS DE INFORMACION EN LA DECADA DE LOS 80



FUNDESCO / *tecnos*

SERVICIOS DE INFORMACION Y DOCUMENTACION

Por José Ramón Pérez Álvarez Ossorio,
Director del Instituto de Información
y Documentación en Ciencias y Tecnología del C.S.I.C.

1. LA CORRELACION DE TRES EVOLUCIONES

A) DE LA SOCIEDAD

Para iniciar esta exposición voy a hacer una referencia, muy rápida, por ser un tema muy conocido, a la evolución de la sociedad pre-industrial, a una sociedad industrial, y después a la sociedad post-industrial. Me interesa, sobre todo, establecer una comparación entre esta evolución y la evolución de las actividades científicas. En la era preindustrial, los recursos están representados fundamentalmente por la agricultura y las industrias extractivas, el sector primario; la energía la suministran directamente las fuentes naturales, sin transformación: el agua, el viento, la fuerza animal: el único recurso son las materias primas y la tecnología se reduce prácticamente a la artesanía. En la sociedad industrial, que viene a continuación en el tiempo, el sector que más importancia tiene es el secundario; priman las industrias manufactureras; la energía procede de la electricidad, del gas, del petróleo, etc.; el principal recurso estratégico es el capital y la tecnología sustituye a la artesanía. Y después, la sociedad postindustrial se caracteriza por el predominio del sector terciario, del sector de los servicios. En este tipo de sociedad postindustrial la palanca fundamental del progreso no es ya la producción ni el capital, sino el conocimiento, y es lógico que la información, que no es más que la capacidad de almacenar y transmitir el conocimiento, se convierta en el eje central de esta sociedad.

B) DE LAS ACTIVIDADES CIENTÍFICAS

Yo suelo comparar esta evolución con lo que, de hecho, ha ocurrido en la historia del desarrollo de las actividades científicas comparando el sector primario, en el terreno científico, con la investigación fundamental, el secundario, con la investigación aplicada del desarrollo tecnológico; y el terciario, con la información científica y técnica. De manera que en la etapa preindustrial predominaría en el campo científico, y de hecho ha predominado, la investigación fundamental; en la industrial, la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico, y, en la postindustrial en la que quizás en este sentido y solo en éste, no hemos entrado todavía en España predominaría la información científica y técnica.

Al mismo tiempo, también la historia de la propia información científica y técnica pasa por una serie de etapas. En la *primera*, la información se reduce al intercambio de ideas y experiencias entre científicos que cultivan una misma disciplina, la asistencia a congresos, la lectura de unas pocas revistas de la especialidad, y esto es suficiente para mantenerse al día. Al final de esta primera etapa, la multiplicación de las fuentes primarias de información, de las revistas científicas primarias, da lugar a la aparición de las revistas de resúmenes y otros instrumentos de información bibliográfica. Viene después una *segunda etapa* que coincide más o menos con la era industrial y con el predominio de la investigación tecnológica y en el terreno de la información aparecen otra serie de servicios ya mejor adaptados a esta nueva etapa; en concreto, los servicios específicos de información para la industria y, ya en el terreno de la información prestada por medios automatizados lo que se llaman servicios de Difusión Selectiva de Información. Por fin en la *última etapa* aparecen los servicios on-line, los servicios de teledocumentación, por utilizar el término que hemos acuñado en España y que va haciendo fortuna por ahí, y que es la etapa en la que estamos ahora.

C) DEL CONCEPTO MISMO DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA

Sobre este marco general podemos pasar ahora a otro tema que sería el concepto mismo de la información. En la primera etapa predomina una información propiamente científica, información sobre trabajos de investigación. En la segunda etapa comienza a tener más importancia la información tecnológica, definida como la transmisión del conjunto de conocimientos cuya puesta en práctica conduce a la innovación y, por fin, en la última ya se juntan los dos conceptos, se habla de información científica y técnica o, de manera más general, incluso de información para el desarrollo, que es el término que

ha acuñado la UNESCO. últimamente. Por otra parte, también el tipo de usuario determina cuál es el cauce adecuado para la transmisión de información, porque si vamos a una información para la empresa hace falta un tipo de información «digerida»: la salida de los grandes sistemas de información actuales por ordenador, a la hora de suministrarla a las empresas, sobre todo, naturalmente, a la empresa de tamaño pequeño o medio, exige una «digestión» previa, exige un especialista, un agente de información que analice la información recibida y la transmita a la empresa en un lenguaje que sea capaz de entender. De este concepto o de estas modalidades de información se puede pasar al tema de los medios técnicos. Aquí es bastante más fácil hacer proyecciones o predicciones de futuro, porque realmente los avances de la tecnología y sus aplicaciones en este campo están haciendo que pasar del pasado al presente y del presente al futuro sea algo extraordinariamente rápido. Quiero hacer hincapié en este concepto en que, en el terreno de la información científica y técnica, la verdadera revolución no ha sido tanto la aplicación del ordenador cuanto la aplicación de las telecomunicaciones: el manejo de la información científica con ordenador tiene ya una cierta tradición y fue un proceso relativamente lógico en el que culmina una evolución que había pasado por el manejo con ayuda de determinadas máquinas de tipo fotomecánico, clasificadores de tarjetas, etc., y que al final termina, por la propia dinámica de los hechos y porque el volumen de información así lo exige, con la aplicación del ordenador en el manejo de la información.

Pero cuando verdaderamente se produce una revolución es cuando esta enorme cantidad de información almacenada se puede consultar prácticamente y a un costo asequible. No se nos oculta en efecto, que los costes de almacenamiento de esta información constituyendo bases de datos, los costes de los grandes centros de base de datos del tipo de LOCKHEED, etc., son tan altos que prácticamente están reservados a muy pocos países; entonces lo verdaderamente revolucionario ha sido que, existiendo muy pocos de estos centros en este corto número de países, se pueda acceder a ellos prácticamente desde cualquier punto de la tierra y a un coste relativamente reducido.

2. PREDICCIONES SOBRE EL SISTEMA DE BUSQUEDA DE INFORMACION AL FINAL DE LOS 80

Por supuesto que el desarrollo de la información científica en los próximos años va a girar en torno a los servicios de información «on-line», a los servicios de teledocumentación, sobre los cuales se pueden hacer predicciones de infinidad de mejoras pero manteniendo un esquema que esencialmente es el

mismo. Si ustedes recuerdan la colección de cuadros que nos distribuyeron el primer día, en dos de ellos veíamos una serie de componentes de la industria de la información, el productor de la base de datos, el mayorista distribuidor, etc. Había dos cuadros consecutivos, uno referido a 1980 y otro al año 2000 y si comparamos estos dos cuadros podemos ver que las columnas de información y documentación son exactamente iguales. Es decir, el productor de la base de datos va a seguir siendo en el 80 y en el 2000, el mayorista distribuidor igual, el centro de acceso a bases de datos igual; la única diferencia aparece al llegar al individuo, lo que nosotros llamamos el usuario final, que en el año 2000 va a recibir la información sentado en su casa a través del televisor o del terminal doméstico y ahora tiene que acudir a un centro que tenga un terminal para conseguir el acceso a esas grandes bases de datos.

Para dar algún dato numérico sobre este desarrollo, por ejemplo, el número de búsquedas retrospectivas de información bibliográfica en las bases de datos, en Estados Unidos, está hoy por encima de los dos millones al año. En Europa, por supuesto el desarrollo ha sido mucho más tardío, aunque últimamente, con la puesta en servicio de la Red EURONET, se está acelerando muy rápidamente. En el año 76, el número de usuarios, no de búsquedas, sino de usuarios individuales, se fijaba en Europa aproximadamente en 60.000, en el año 1980 se calculaban 960.000 y unos dos millones en 1985. Trasladando esta evolución a España, en primer lugar creo que hay un dato favorable en el sentido de que el desfase de tiempos ha sido en este terreno bastante razonable; si pensamos que la utilización de la teledocumentación o de los servicios de búsqueda de información *on-line* aparece en Estados Unidos con carácter operativo en los últimos años de la década de los 60 y que en España se instalan los primeros terminales en 1973 y prácticamente entre el 73 y el 75 están funcionando todos los centros que actualmente componen la Red INCA, vemos que este desfase de cuatro, cinco o seis años es bastante favorable.

En cuanto a la evolución de la demanda, del número de búsquedas de información científica bibliográfica que se piden, aquí hemos asistido a un aumento extraordinariamente rápido en los primeros dos años. El número de consultas que se hace a los centros de la Red INCA ha estado aumentando en los primeros dos años de funcionamiento de la Red prácticamente a un ritmo del 40 por 100 anual. Por supuesto tengo que advertir, porque es inmediato, que se parte de cifras muy bajas, y entonces es más fácil aumentar mucho en el primer momento y después, a partir del tercer año en el que más o menos estamos ya el crecimiento se va haciendo más lento. Esta evolución parece ser que también se ha dado en el extranjero; no hace mucho leía un artículo de M. Linquist en «On-line Review» titulado «Una explicación del próximo estancamiento de los servicios de búsqueda de información». Este autor defiende que al cabo de unos dos años de operación de un servicio de re-

cuperación de información automatizada ocurre, si no un estancamiento, sí un crecimiento bastante menos rápido que al principio. Es decir, que si las tasas de crecimiento, como ha ocurrido en España, son al principio de un 40 por 100 anual, después de pasar estos dos años comienzan a ser del 10 al 12 por 100 y ya se va manteniendo en esta tasa anual. ¿Cuál es la explicación de este fenómeno. En el caso de España concretamente, puede ocurrir un poco lo que ocurría en los últimos años de la década de los 50 y al principio de los 60 cuando se instalaban en nuestros hogares los primeros aparatos de televisión: cuando comprábamos el primer televisor, durante 3/4 meses toda la familia se pasaba las veinticuatro horas del día sentada delante del televisor y al cabo de cierto tiempo nos íbamos acostumbrando a la utilización del televisor, se incorporaba a la vida corriente y ya el televisor se utilizaba solo para ver un programa que interesa, y no se conecta cuando no interesa. Es decir, aplicando esto al caso que nos ocupa, no cabe duda que estos sistemas de búsqueda y recuperación de información, de cara al usuario final, tienen un cierto carácter espectacular taumatúrgico, que hace que al principio aumente rápidamente la demanda pero que una vez que el usuario se ha acostumbrado y comprende que aquel sistema no es propiamente milagroso, que es un sistema muy potente para recuperar información, pero nada más, se habitúa a usarlo y entonces las tasas de crecimiento bajan y son más normales.

¿Qué va a ocurrir, pues, en el futuro en relación con todo esto? La predicción que en este momento yo me atrevería a hacer más que cuantitativa es cualitativa, es una aplicación de algunos de los adelantos tecnológicos a que se refirió Arriola ayer, a lo que podría ser un sistema de búsqueda de información del final de la década de los 80. Yo veo los avances fundamentalmente en tres aspectos: el primero, que es una especie de prerrequisito, es el perfeccionamiento de los métodos de almacenamiento de la información. Decía, en una de mis intervenciones de estos días, que en el proceso de almacenamiento, recuperación y difusión de la información científica y técnica, la fase lenta y la más costosa es todavía el almacenamiento de la información, la constitución de base de datos.

En segundo término, el incremento de la rapidez de transmisión en varios aspectos. Ahí los expertos en telecomunicaciones tendrán mucho que decir. Y, finalmente, el tercer grupo de mejoras estará en el terreno de la explotación de los resultados de las búsquedas. No olvidemos que este tipo de sistemas de búsqueda de información lo que proporciona es la referencia a un trabajo que se ha publicado y que de la referencia hay que pasar al trabajo original y esto lleva hoy un cierto tiempo que se puede mejorar mucho.

A) SOBRE LOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO
DE LA INFORMACION CIENTIFICA Y TECNICA

En el primer aspecto, que es la mejora de los sistemas de almacenamiento no hay que olvidar, en primer lugar, que hoy día la práctica totalidad de las bases de datos que existen en el terreno científico y técnico nacieron y son todavía el subproducto de las grandes revistas de resúmenes, «Chemical Abstracts», por citar un ejemplo, fue en sus orígenes, y sigue siendo todavía, una gran revista de resúmenes. Al cabo del tiempo se pensó que además de editar la revista, aquella misma información se podría verter en soporte legible por ordenador y transformarla en una base de datos. Entonces, en la era de los servicios «on-line» estas organizaciones productoras de bases de datos se han planteado una serie de problemas y en definitiva se ha llegado a una serie de esfuerzos de cooperación entre ellas con el fin de normalizar formatos, que es un elemento indispensable para facilitar el acceso a través de sistemas comunes de tratamiento on-line; pero también se trabaja un reparto de tareas de indización, etc. Quizás en este aspecto, uno de los campos más prometedores pueda ser el de la indización automática y el de la preparación automática de resúmenes que, en definitiva, llegaría a constituir un procedimiento de evitar el factor humano en la clasificación e indización de los artículos.

B) SOBRE LA TECNOLOGÍA DE LAS TELECOMUNICACIONES

El segundo bloque de elementos que hablaba es la mejora de la tecnología de telecomunicaciones. En el terreno nuestro de la información, el objetivo siempre es poder disponer de la información con la mayor rapidez y al menor coste, características por supuesto que están íntimamente relacionadas, porque la velocidad suele disminuir el coste de comunicación. Ahora parece, sin embargo, que los costes de telecomunicación, que hace años parecía que iban a disminuir continuamente no sólo no disminuyen tanto, sino que empiezan a aumentar. Por fin, el tercer aspecto sería el de la mejora de la explotación de los resultados de las búsquedas. Hay que pasar de lo que da el sistema de búsqueda, que es una colección de referencias, a disponer del trabajo original. Este es uno de los puntos muchas veces de más difícil solución, porque de nada sirve una gran rapidez en llegar a disponer de la referencia, si luego para conseguir el documento original se precisa un plazo de tiempo excesivo. ¿Cómo se podría agilizar este proceso? Pues, evidentemente, con sistemas que hicieran posible la petición del documento directamente *on-line* transmitiendo después a través de algún procedimiento de telefacsimil del que hemos oído hablar aquí.

Naturalmente siempre que los tiempos de transmisión en el telefacsimil se

SERVICIOS DE INFORMACION Y DOCUMENTACION

19

reduzcan notablemente, para no introducir un elemento de coste adicional excesivamente elevado. Yo leía hace poco tiempo que ya en Estados Unidos se había conseguido transmitir a la velocidad de diez páginas por segundo lo que es ya una velocidad adecuada para la transmisión de fotocopias por telefacsimilar.

Volviendo, pues, al principio de esta predicción de futuro, tendríamos un cuadro ideal, posiblemente hacia el final de la década, donde el procedimiento de almacenamiento y recuperación de información se iniciaría por la indización automatizada y la preparación automatizada de los resúmenes de los documentos: el almacenamiento de un sistema ideal se harían también, o bien por un sistema de lectura óptica que permita transferir directamente el documento desde el soporte papel al soporte magnético, o bien y esto sería mucho mejor, mediante el manejo de los mensajes audibles por el ordenador del documento que se quiere almacenar.

C) SOBRE LA EXPLOTACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LAS BÚSQUEDAS

A continuación vendría, ya una vez almacenada la información, el proceso normal de recuperación a través de los sistemas de teledocumentación, bien en el terminal situado en algún centro de documentación como ocurre ahora, bien en el terminal doméstico. Después, la localización del documento original igualmente *on-line* la petición del documento *on-line*, y la transmisión por telefacsimilar. Y al final del proceso, una vez el documento en poder del usuario, podría incluso necesitarse la traducción automática del documento. En el terreno de la información científica y técnica la traducción automática tiene una especial importancia, sobre todo a medida que crece el número de documentos que están en idiomas de difícil acceso, cuyos ejemplos más claros pueden ser el ruso y el japonés. De la traducción automática empieza a oírse hablar hace ya bastantes años con mucha fuerza; en un momento determinado pareció precisar, y hace pocos años se ha empezado otra vez a hablar mucho. Hoy se está trabajando muchísimo y a gran velocidad.

3. PERFIL DE LA INFORMACION EN EL FUTURO

A) LA DESAPARICIÓN DE LA REVISTA CIENTÍFICA
COMO VEHÍCULO DE DIFUSIÓN

Después de este proceso, la normalización de los formatos permitirá hacer consultas a muchas bases de datos al mismo tiempo. Otra característica será la

sustitución del papel por los soportes magnéticos como medio de almacenamiento, y las microformas como medio de difusión; y, finalmente, habrá que prever la existencia de depósitos centralizados de documentos que podrán suministrar la información que contienen a cualquier parte del mundo. Es decir, que en un momento de futuro ideal habrá desaparecido propiamente la revista científica como vehículo de difusión; el científico podrá introducir directamente los resultados de sus trabajos en el ordenador y el usuario podrá extraer la información directamente del ordenador y utilizarlo.

B) LA PRIORIDAD DE LA INFORMACIÓN SOBRE INVESTIGACIONES EN CURSO

Quisiera hacer una breve referencia al contenido mismo de la información, porque hasta el momento se está hablando de información científica en el sentido de información sobre un trabajo terminado y quizás no sea muy lógico pensar para el futuro en unos procedimientos extraordinariamente rápidos de conseguir información, para al final tener una información que en cierto modo es vieja, porque por lo menos tiene el tiempo que transcurre desde que se llegó al resultado científico hasta que se publicó, de una manera más general, hasta que se dio a conocer. Quiere esto decir que en el futuro probablemente lo que tendrá verdadera importancia será la información sobre investigaciones en curso: la información que se transmitirá no será sobre trabajo determinado, sino sobre investigación en curso de realización. Y, extrapolando incluso, sobre ideas de investigación, el investigador, en el momento en que se le ocurre la idea de un trabajo, la introduce como información en el ordenador y ya está disponible, incluso antes de haber empezado la realización experimental del propio trabajo.

C) UN NUEVO ORDEN INTERNACIONAL DE LA INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA

Por último, todo este panorama, desde el punto de vista de política de la información científica, lo que exige es una mayor participación de los países en vías de desarrollo en todo este esfuerzo. Hasta el presente, el protagonismo en todos estos sistemas ha estado reservado a un número muy reducido de países. Las grandes bases de datos que se utilizan en todo el mundo son todas originadas en dos o tres países, la inmensa mayoría en Estados Unidos. Los mayoristas de información, los centros de bases de datos tipo LOCKHEED, igualmente están reducidos a un corto número de países.

Una primera consecuencia es que evidentemente la información que con-

SERVICIOS DE INFORMACION Y DOCUMENTACION

21

tienen las bases de datos tiene un sesgo muy marcado hacia el mundo anglosajón. Quizá la entrada en servicio de EURONET puede remediar algo esto, pero no olvidemos que aunque EURONET va a facilitar el acceso a los modos que hay en los distintos países europeos, en el fondo fundamentalmente al principio, las bases de datos que se van a utilizar en EURONET van a seguir siendo sobre todo las bases de datos norteamericanas. Ello puede originar una guerra de tarifas, porque sea más barato usar las bases de datos americanas en EURONET, y de esto ya se han dado cuenta los productores de bases de datos americanos y ya están operando una subida de tarifas bastante considerable. No hay que olvidar, como decía antes que las bases de datos nacieron como subproducto de las revistas de resúmenes, y que durante mucho tiempo se han mantenido a precio relativamente asequible, porque el productor de la base de datos, que era al mismo tiempo el productor de la revista de resúmenes, compensaba el coste, la falta de rentabilidad de la base de datos, con la rentabilidad de la versión impresa. Pero este sistema no va a continuar y, por consiguiente, está aumentando muy rápidamente el coste de acceso a las bases de datos. El precio de adquisición, por ejemplo, de las cintas de Chemical Abstracts se ha multiplicado por dos y medio en el último año y medio; ahí va a haber un componente económico de mucha consideración de cara al futuro. Pero en este terreno, volviendo a tomar el hilo de la intervención de los países en vías de desarrollo, lo que es evidente es que los países de desarrollo medio, como puede ser el nuestro, no pueden renunciar de ninguna manera a que su producción científica, aunque modesta, esté debidamente representada en las bases de datos. Aquí España tiene un papel de gran importancia en el sentido de que puede aglutinar de alguna manera toda la producción científica en español y utilizarla como elemento de intercambio para una mejor cobertura de la bibliografía científica en español por parte de las bases de datos internacionales.

Y por último, y también en relación con la participación de los países en vías de desarrollo, es fundamental no ya el aspecto de que su bibliografía esté bien representada en las bases de datos, sino, y ahora me refiero ya a países menos desarrollados que el nuestro, que dichos países puedan tener una capacidad suficiente para utilizar debidamente la información que se les suministra en esta base de datos. A este respecto se podrían hacer varias consideraciones, pero en honor a la brevedad lo que voy a hacer es leer la cita de un físico americano FINK, que me parece que resume bastante bien lo que yo quería decir. Dice así:

«La utilización eficaz de la información en cualquier parte, pero especialmente en las naciones en vías de desarrollo, comienza con las personas, no con los dispositivos mecánicos y electrónicos. La comunidad intelectual puede ser capaz de utilizar los resultados de un sistema de recuperación de información, pero tal uso no afectará a la riqueza y bienestar de un país, a menos que la in-

formación alcance en forma debidamente simplificada a las personas que ejecutan las distintas actividades. Las instrucciones que relacionan a la clase intelectual con la población de usuarios se han establecido con demasiada frecuencia más que para separar que para unir. El tratamiento de estos problemas humanos e institucionales constituye ahora la principal prioridad; a muy larga distancia seguirá la provisión de terminales y medios automáticos para la búsqueda y recuperación de información». O sea, que esta cita se resumiría diciendo que cuando se trata de transmitir la información científica y técnica a los países en vías de desarrollo hay que comenzar por la formación de personal, continuar por la creación de infraestructuras adecuadas y luego ya se estará en condiciones de utilizar debidamente la información suministrada por medios automáticos. Quiere decir que ahí hay un desafío, desafío importante de cara al futuro y de nosotros, de la humanidad en último término, va a depender que se realicen o no las previsiones. Parafraseando algo que leí y que me hizo cierta impresión diría, y con esto termino, que es relativamente fácil predecir el futuro; lo verdaderamente difícil, lo que exige una gran determinación y un gran esfuerzo es cambiarlo.

ISSN 0210-0614

VOL 6 Nº3 1983

**REVISTA
ESPAÑOLA
DE
DOCUMENTACIÓN
CIENTÍFICA**

PUBLICACIÓN DEL CONSEJO SUPERIOR
DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



CENIDOC

J.R. Pérez Álvarez-Ossorio*

PERSPECTIVAS ACTUALES DEL PROGRAMA GENERAL DE INFORMACION DE LA UNESCO

Antecedentes

Hasta la creación del Programa general de Información, aprobado por la XIX Conferencia general de la UNESCO (Nairobi, 1976), las actividades de la Organización en materia de información científica y técnica se encontraban distribuidas entre varias de sus áreas de trabajo. Los temas de información científica, propiamente tal, se desarrollaban en el área de ciencias exactas y naturales, mientras los de documentación, bibliotecas y archivos lo hacían en el sector de cultura y comunicación.

Fue precisamente en el primero de esos sectores donde tuvo su origen el programa UNISIST,** antecedente directo del actual Programa general de Información. Inicialmente, se trataba de un estudio conjunto de la UNESCO y el Consejo internacional de Uniones científicas (ICSU) para explorar la posibilidad de establecer un sistema mundial de información científica. Durante cerca de cuatro años, un Comité central UNESCO/ICSU, asistido por diversos grupos de trabajo, preparó un estudio de factibilidad, cuyas conclusiones fueron sometidas a una conferencia intergubernamental (UNISIST-I) celebrada en París en 1971. Sobre la base de las recomendaciones de dicha conferencia, la UNESCO, en su XVII Conferencia general, aprobó el lanzamiento del programa UNISIST. Fue su objetivo general, a largo plazo, la creación de una red internacional de servicios y sistemas de información científica que, colaborando de modo voluntario, facilitase la transferencia generalizada de información. Dicho objetivo general se plasmaba en cuatro tipos de acciones a plazo medio: a) el desarrollo de instrumentos para la interconexión de sistemas; b) el refuerzo de las estructuras de información (bibliotecas, centros de documentación, centros de análisis de la información, etc.); c) el desarrollo de políticas nacionales de información científica; y d) la formación de especialistas en estas materias.

En su origen, el UNISIST se concibió para el campo de las ciencias naturales básicas que constituyen el área de actuación del ICSU y sus uniones científicas. Sin embargo, ya en la conferencia UNISIST-I se acordó incluir también las ciencias aplicadas y la tecnología, recomendando la ampliación a las ciencias sociales tan pronto como fuese posible.

* Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología (ICYT), C.S.I.C., Madrid.

** Sigla de *United Nations International Scientific Information System*.

El Programa general de Información

Paralelamente al desarrollo del programa UNISIST, que, como hemos dicho, se efectuó en el sector de las ciencias exactas y naturales de la UNESCO, tenía lugar un desarrollo, en cierto modo similar, de otro programa, el NATIS, en el departamento de Documentación, Bibliotecas y Archivos, adscrito al área de Cultura y Comunicaciones. Su objetivo era fomentar y establecer directrices para la creación de servicios nacionales de información integrados.

Pronto se vio el alto grado de analogía y complementariedad entre ambos programas, e incluso los riesgos de solapamiento, y se apreció la conveniencia de una fuerte coordinación entre los mismos, así como entre las demás actividades que les servían de apoyo y complemento. Ya en la XVIII Conferencia general (1974) se recomendó a la Secretaría de la UNESCO que estudiase las medidas conducentes a una mayor coordinación de las tareas de la organización en materia de información y documentación científicas. Y finalmente, la XIX Conferencia general aprobó el denominado Programa general de Información (PGI) en el que se refundían los programas UNISIST y NATIS, así como las restantes actividades de la UNESCO en el terreno de la información y documentación científicas, bibliotecas y archivos (excepto alguna muy especializada).

Como heredero del UNISIT, el PGI desarrolló su acción fundamentalmente en las cuatro áreas que sirvieron de marco a la actuación de aquel, a saber:

a) El fomento de la formulación y ejecución de políticas nacionales de información científica, sobre todo a través de la creación de "puntos focales" nacionales, capaces de definir tal política, coordinar las distintas actividades y servir de interlocutores a efectos de cooperación internacional. Se ha impulsado también el intercambio de experiencias entre dichos "puntos focales" mediante la celebración de reuniones periódicas de representantes de los mismos.

b) El refuerzo de infraestructuras nacionales de información, tales como bibliotecas, archivos, centros de documentación, centros de análisis de la información, etc. Dichas instituciones, en los países en vías de desarrollo, ha podido contar con el apoyo de la UNESCO, bien a través de misiones de expertos, bien en forma de ayudas materiales, a menudo financiadas a través del programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Dentro de este capítulo cabe incluir los esfuerzos de la Organización para posibilitar la introducción de las nuevas tecnologías en los países en desarrollo.

c) La preparación de normas y otros instrumentos que faciliten la compatibilidad entre los distintos sistemas. La labor en este sentido ha sido amplia, pudiendo citarse como ejemplo la introducción del ISSN, o la publicación de manuales de referencia y directrices sobre descripciones bibliográficas, formatos, etc.

d) La formación de especialistas, tema en el que la acción de la UNESCO ha sido particularmente extensa y eficaz, a través de la organización de un buen número de cursos, en especial de carácter internacional o regional.

Hito importante en el desarrollo del PGI, y prueba de la diversificación y amplitud de sus tareas, fue la celebración de la segunda conferencia intergubernamental, UNISIST-II, celebrada en 1979 bajo el lema de la "Información científica y tecnológica al servicio del Desarrollo". La conferencia se concibió para pasar revista y evaluar las actividades del UNISIST/PGI hasta la fecha y para redefinir las directrices de actuación en el futuro. Pero, además de ello, la conferencia introdujo un importante cambio conceptual en el marco de actuación del PGI. Dicho marco, que comenzó siendo el de las ciencias básicas y se extendió después a la tecnología y posteriormente a las ciencias sociales, pasa ahora a ser el de la "Información para el Desarrollo", entendida como el conjunto de informaciones científicas, tecnológicas, económicas, estadísticas, sociológicas, empresariales, etc., necesarias para impulsar el desarrollo socioeconómico de los pueblos. Este cambio ha tenido una repercusión inmediata y profunda en la acción del PGI que desborda el primitivo marco científico-técnico para adoptar el enfoque multidisciplinar e integrado de la Información para el Desarrollo.

El PGI en el Segundo Plan a Plazo medio de la UNESCO (1981-89).

La Conferencia general de la UNESCO, en su IV periodo extraordinario de sesiones, celebrado en París en 1982, ha aprobado el Segundo Plan a Plazo medio que servirá de marco de actuación de la Organización en 1984-1989. Como cuadro conceptual, el plan define las cinco grandes misiones que la UNESCO debe cumplir; muy esquemáticamente, serían las siguientes:

1. Contribuir a la reflexión continua sobre los grandes problemas del mundo actual.
2. Fomentar la participación de los individuos y grupos en la vida de las sociedades y de la comunidad mundial.
3. Desarrollar las capacidades para utilizar el saber en sus distintas formas y desarrollar el saber en sí mismo.
4. Facilitar las evoluciones y cambios que toda la comunidad internacional considera ya necesarios.
5. Fomentar la renovación de los valores, la comprensión entre los pueblos, la paz y los derechos humanos.

Para el cumplimiento de estas misiones, el plan define trece grandes programas o programas principales. Dentro de este contexto, el Programa general de Información se transforma en el séptimo de los Programas principales que, con el título de "Sistemas de información y acceso al conocimiento" se encuadra en la tercera de las misiones anteriormente citadas.

La justificación de este Programa principal o "análisis del problema" parte del tema capital del creciente volumen y complejidad de la información científica, técnica, económica, social y cultural, que es necesaria para resolver los problemas de la sociedad, en especial los ligados al desarrollo. Ello exige la utilización creciente de potentes medios tecnológicos y así las bases de datos accesibles en línea y desde terminales remotos se están convirtiendo en el medio fundamental para el almacenamiento y transferencia de la información. Pues bien: de las 900 bases de datos bibliográficas que aproximadamente existen en la actualidad, menos del 1 por ciento se producen en países en vías de desarrollo. En otras palabras: la inmensa mayoría de la información contenida en las bases de datos se genera en los países industrializados y como, por otra parte, los medios de acceso a esta información son muy costosos, los países industrializados gozan de un monopolio de hecho, tanto en el contenido de la información como en los medios por los que circula. Como consecuencia, la transferencia de las tecnologías de la información, y aun de la información misma a los países en vías de desarrollo podría verse sometida a prácticas restrictivas y colocar a dichos países en una posición de dependencia respecto a los demás.

Consecuentemente, el objetivo fundamental del programa, el libre acceso a la información, habrá de traducirse en acciones que permitan el acceso de los países en vías de desarrollo a las bases de datos producidas en otros; y también en posibilitar que aquellos países produzcan sus propias bases de datos lo que, por otra parte, permitirá un mejor conocimiento de sus problemas por parte de la comunidad mundial.

Queda, pues, definido el objetivo de este programa principal, en la forma siguiente: "Facilitar el acceso generalizado a la información, promover su libre circulación y mejorar la capacidad de los Estados miembros para intercambiar, almacenar y utilizar la información necesaria para su desarrollo, principalmente por medio de bases de datos".

Para la ejecución del Programa se divide éste en tres programas específicos y para cada uno de éstos se fijan unos objetivos cuya consecución se pretende lograr a través de determinado número de subprogramas.

Programa 7.1. Mejora del acceso a la información: nuevas tecnologías, normalización e interconexión de sistemas de información

Sus objetivos son:

a) Desarrollar normas, reglas, métodos y directrices para el tratamiento y transferencia de información especializada y la creación de sistemas de información compatibles (como se recordará, éste fue el primitivo marco conceptual del UNISIST).

b) Hacer posible que los países en vías de desarrollo individualmente o sobre una base regional, establezcan sus propias bases de datos y puedan acceder a las que existen en el mundo, mejorando de esta manera el intercambio de información mediante la aplicación de las modernas tecnologías.

c) Promover el desarrollo de redes regionales especializadas en colaboración con organismos internacionales regionales y en particular con las Comisiones económicas regionales.

d) Contribuir al desarrollo de servicios internacionales de información compatibles entre las organizaciones del sistema de las Naciones Unidas.

Para la consecución de estos objetivos se establecen los tres subprogramas siguientes:

7.1.1. Desarrollo de instrumentos para el tratamiento y transferencia de información.

7.1.2. Desarrollo y utilización de bases de datos.

7.1.3. Cooperación regional e internacional entre los Estados miembros y con las organizaciones del sistema de las Naciones Unidas.

Programa 7.2. Infraestructuras, políticas y formación necesarias para el tratamiento y difusión de información especializada

Son sus objetivos:

a) Establecer sistemas nacionales de información y mejorar sus distintos elementos (bibliotecas, archivos, centros de documentación, etc.).

b) Formular políticas y planes de desarrollo en este campo.

c) Formar especialistas en información y mejorar las capacidades nacionales y regionales para la formación en materia de documentación, bibliotecas y archivos.

Dos subprogramas tratan de dar cumplimiento a estos objetivos:

7.2.1. Políticas e infraestructuras nacionales de información.

7.2.2. Formación de especialistas y usuarios de la información.

Programa 7.3. Sistemas y Servicios de Información y Documentación de la UNESCO.

Tiene como objetivo la mejora de dichos servicios y del flujo de información dentro de la propia UNESCO, aumentando la participación en los mismos de los Estados miembros; y contempla dos subprogramas:

7.3.1. Desarrollo de los servicios de documentación, biblioteca y archivo de la UNESCO.

7.3.2. Desarrollo de los servicios especializados de información de la UNESCO.

* * *

Como se ve, en el cuadro de actividades de este Programa principal están recogidas todas las antiguas tareas del Programa general de Información y de su antecesor el Programa UNISIST, pero concentradas y sistematizadas de acuerdo con el marco conceptual del Plan a Plazo medio. En definitiva, se refuerza una vez más el importante papel de la información en las actividades de la UNESCO pues, en frase de su Director general, "la información científica y técnica desempeña una función motriz en el aumento de los conocimientos y en la adquisición y el dominio del saber o de la tecnología; de allí que los servicios y sistemas encargados de tratarla y difundirla constituyan un instrumento esencial para el desarrollo de las sociedades".

Bibliografía

Amadou-Mahtar M'Bow.

Las raíces del futuro. UNESCO. Paris, 1982.

UNESCO

Informe del Estudio sobre la posibilidad de establecer un sistema mundial de información científica (UNISIST). Paris 1971.

UNESCO

Conferencia intergubernamental para el establecimiento de un sistema mundial de información científica (UNISIST). Informe final. Paris, 1971.

UNESCO

Conferencia intergubernamental sobre la información científica y tecnología al servicio del desarrollo (UNISIST-II). Informe final. Paris, 1979.

UNESCO

II Plan a plazo medio (1984-1989). Documento de trabajo. Paris, 1982.

FID

International federation
for documentation
Founded September 1895

ISSN 0301-9701
CODEN D1DD7

*I*NTERNATIONAL *F*ORUM ON *I*NFORMATION AND *D*OCUMENTATION

INTERNATIONAL
FORUM ON
INFORMATION AND
DOCUMENTATION



Published quarterly in English and in Russian

1984 Vol. 9 No. 1

FID 519

INTERNATIONAL FEDERATION FOR DOCUMENTATION

Information Sources and the Transfer of Information to Small and Medium-Size Industry

J. R. P. ALVÁREZ-OSSORIO

Institute for Information
and Documentation in Science
and Technology,
Joaquín Costa, 22, Madrid, Spain

The importance of the human interface in transferring information for small and medium-size industry is stressed. In countries where information services operating through liaison officers do not exist, information and documentation centres should fill the gap by adapting their services so as to be used by industry in the best possible way.

The process of information transfer, especially as far as scientific and technological information is concerned, can be divided into the following elements or steps:

1. Generation of information, usually in a research laboratory.
2. Primary communication: those who make a new discovery try to make it known, usually through journals or other publications.
3. Information analysis and storage: information contained in primary publications is extracted, prepared and stored, in order to retrieve and disseminate it in due time.
4. Utilisation: the key step in which information is converted into new knowledge, innovation, etc.

In this process the first two steps are almost identical, while the third and fourth steps depend basically on the type of user for whom the information is intended. Those steps should be carried out in such a way as to permit the most efficient use of information. It is generally recognised that information is neither good or bad in itself, but becomes so when it is used; and the best information service will fail if it has no users, or if the information is not used properly.

We shall discuss this process when the end user is an industrial firm, particularly a small or medium-size one which has a shortage (or even total lack) of qualified technical staff, who may also have no time or direct access to information sources.

Our attempt to determine which information sources are most used by small and medium-size firms will lead, first of all, to a consideration of two alternative meanings of 'sources'. Do we refer to the various channels through which information reaches the firm (customers, suppliers, research centres, information and documentation services and so on)? Or, with a more conventional sense of the word 'source', do we refer to the different information 'tools', such as publications, bibliographic searches, SDI services, etc.? A comprehensive consideration of the subject requires discussion of both alternatives, which converge in one point.

Taking the first meaning, we can say that the main information source used by industrial firms is the personal contact with other firms, either customers, suppliers or competitors. This is the conclusion of many studies, irrespective of the firm's size or geographic context. There are, of course, certain quantitative differences, but they don't greatly modify the ge-

neral conclusion. We should mention the importance of parent-enterprise as an information source for its subsidiaries, which is obvious. But in all cases the importance of research centres and bibliographic sources is very low.

Here is an evident paradox which probably indicates that the reason is to be found not in the nature of the information source, but in the means used to establish the link between information and the user. In fact, personal contact is the key factor which leads to a greater or lower degree of utilisation of a given information source. In other words, if information originating in research laboratories or contained in documents reaches the firm through personal contact with an information officer, the importance of that source will increase until it reaches the level it should have. Here is the convergence point I mentioned before: the personal contact with an information officer, as the channel through which information and documentation services of any type reach the industrial firms. Most technological information services for industry existing in the world are built and operate on this philosophy, as it is also the basic philosophy of the Committee on Information for Industry of the International Federation for Documentation (FID/II).

From FID/II point of view, technological information is defined as knowledge—technical, economic, marketing, managerial, social, etc.—which by its application will further progress in the form of improvement and innovation. And the information service for industry, which can be external or inside the firm itself, involves the following elements:

- An intellectual effort to stimulate, advise and serve management and staff members of individual enterprises, in order to enable them to improve present operations and stimulate innovation by developing methods, processes and services through the acquisition, evaluation and conversion into practical results of relevant knowledge in the appropriate form.

- An active professional service geared to the needs of the end-user, applying methods and means geared to the end-users' level of understanding.

- Consideration of technological information as an intellectual raw material which should be marketed as such.

All this philosophy implies, evidently, that information transfer is carried out through personal contact. The information officer, either working in an external service or inside the firm, is the key element.

Industrial information services operating through information or 'liaison' officers are now well established in a number of countries. It could be said that this type of service is most needed in less industrialised countries. In spite of that, there are comparatively few examples of those services in such countries, while main efforts in scientific and technical information are oriented towards documentation centres and the use of modern techniques for access to data bases. It is clear, however, that the output of these modern services in the form of lists of references on a given subject, is not well adapted in most cases to the needs of the industrial sector which, in those countries, is composed of small and medium-size firms. Because the above-mentioned efforts cannot be ignored, however, an adaptation or 'repackaging' is required. In other words: when the figure of the information officer does not exist, information and documentation centres should fill the gap by adapting their services in such a way as to be used by industry in the best possible form. I would like to comment, quite briefly, on how this adaptation can be made, taking as examples three typical services offered by information/documentation services: current awareness bulletins, retrospective searches, and SDI.

Adaptation or 'repackaging' of current awareness publications essentially requires a previous selection of the material to be included in them. The greater the knowledge of the industrial sector concerned by the specialists who prepare the bulletin, the more efficient will be the selection. In that way, the specialist preparing the publication will act as a sort of information officer, though limited to those subjects which enable him to make a better selection of the material to be included.

As regards retrospective searches, the relationship between the specialist who performs them and the end-user should be established both *a priori*, in order to state precisely the content of the search, and *a posteriori*, in order to adapt the results so that the enquirer may use them in the best possible way. Thus, the information centre helps the user to fix the exact content of his enquiry and, on the other hand, translates the results and 'repackages' information to send to the user. There are many possibilities to work on in the immediate future. While modern on-line information services are not the answer to the information needs of industry, especially of small and medium-size firms, yet the greatest advances have been made in the field of scientific and technical information in this particular aspect, and will continue to be the case in the near future. Increasing efforts should therefore be devoted to adapting those systems, as far as possible, to the needs of small and medium-size industry. I believe that the solution lies again in people: qualified specialists who know how to use those systems and how to prepare and 'repackage' the information obtained to be directly of use to the industrialist. Increasing effort and attention should be devoted to training those specialists in the immediate future.

Finally, SDI services can be especially well-adapted to those enterprises which have at least one qualified person to secure the flow of information inside the firm. This person will

collect enquiries from the different sections or departments, prepare the profiles, and send them to the information centre. He will then refine the profiles, in cooperation with the specialists of the information centre, and he will finally hand the results to the end-users.

To adapt these services in the best possible way to the actual and changing needs of the users, a close and continuous contact between the centre and its users is obviously required.

To sum up what we have said, I would stress again the vital importance of the human factor. Either acting as industrial extension officer, properly speaking, or working in an information and documentation centre, the 'human interface' is absolutely indispensable for the transfer of information to small and medium-size firms. In the second case, which we have mainly considered here, the relationship between the centre and the enterprise would be most useful in those firms (especially in the medium-size range) which can have at least one person responsible for information activities inside the firm. The functions of such a person will be the following:

1. To organise and maintain the firm's library and information/documentation service. This service, even very small, should have some primary and secondary journals, manuals and reference books, patent specifications, standards and, as far as possible, technical reports, catalogs, etc.

2. To handle the internal circulation of those documentary sources so as to reach the potential users quickly. This function is particularly important for periodicals, patents and standards. Analysis of the journals will often be required to draw the attention of staff members to articles of special interest.

3. To establish a directory of external information services and maintain contact with them. This contact will focus on the demand and solution of bibliographic searches, collection of profiles for SDI services, demands for reproductions of concrete documents, translations, and so on.

To fulfil all these tasks effectively, the officer in charge of information activities within the firm should have a relatively high-level position in the company structure and should take an active part in managerial functions. His action should be oriented towards creation of a favourable climate for innovation. Information and documentation services were traditionally attached to research and development departments. This situation has changed now that information goes beyond scientific and technical content to include other aspects — economics, statistics, legal aspects, marketing, etc. Information as a whole is now oriented to decision-making within the firm. And this information for development, or information for decision-making, should be placed close to the top management it serves, or at least within a planning department.

What should be clear, after all these considerations on the use of information sources by small and medium-size industry, is the vital importance of information itself for any aspect of our present world and within industry, irrespective of the size of the enterprise.

INFORMATION
SERVICES

INTERNATIONAL
FORUM ON
INFORMATION AND
DOCUMENTATION

Published quarterly in English and in Russian

1986 Vol 11 No. 4

FID 519

INTERNATIONAL FEDERATION FOR DOCUMENTATION

External Information Provision for Small and Medium-Size Industry. (A Review of a NOBIN Report)

J. R. P. ALVÁREZ-OSSORIO

Instituto de Información
y Documentación en Ciencia
y Tecnología, Joaquín Costa 22,
Madrid 6, Spain

The Netherlands Organization for Information Policy (NOBIN) has supported a project on the 'Promotion of information provision for small and medium-size industry' (PIPIN project), carried out during 1981 and 1982. The project resulted in ten partial reports, from which a final policy report was derived [1]. It was presented as a background document at the 42nd Congress of FID, held in The Hague, and was also commented on in a paper by R. H. da Silva [2], discussed by Session E of the Congress devoted to the 'Use of information in industry'.

The PIPIN report is divided into six chapters. Following the introductory one, chapter two deals with organisations providing documentary information and the social context in which they work. Chapter three analyses the distinctive features of small and medium-size enterprises. Chapters four and five present the conclusions of the project and the policy consequences that might be derived. A sixth chapter is added, with the titles and abstracts of the ten partial reports that constitute the basis of the study, plus two annexes, presenting some models of information-search and information-use behaviour and an example of a problem-solving mechanism and how it might be designed and organised.

The PIPIN project refers basically to information contained in documents (documentary information). Three elements are distinguished in the information process: information supply, information demand and a third intermediary element, information transfer. It is precisely in this third element that the main obstacles, reducing the effectiveness of the whole system, are encountered. The report proposes the application of marketing techniques and philosophy as the best means for improving the situation.

The target group of enterprises for the PIPIN project was selected from four industrial sectors: mechanical engineering, the electrotechnical, optical and instruments industries. Total R & D investment of all enterprises in the four sectors is about 4.6% of turnover; compared with 1.6% for Dutch industry as a whole, those four sectors might be considered research-intensive. The sample consists of 100 small and medium-size enterprises, plus 8

large libraries and about 30 transfer agents. The methodological approach includes the full standard development cycle: inventory, analysis, synthesis, simulation, evaluation and optimum assessment. As already mentioned, the investigation resulted in ten partial reports, from which the final policy report was drawn up.

As regards organisations supplying documentary information, two basic types may be distinguished: non-profit organisations, mostly governmental or semi-governmental, and commercial organisations, working for economic profit, while the benefits obtained in the first group are mainly social or scientific. On the other hand, referring to the mode of information transfer, there is a conventional circuit, consisting of primary and secondary journals, electronic access to databases and so on—this is the usual mode in governmental or semi-governmental organisations; and a non-conventional circuit, where information is tailored to the specific needs of particular users; this last mode is typical of consulting firms.

Small and medium-size enterprises, which form the target group of the PIPIN project, are characterised, among other distinctive features, by the important role of the entrepreneur/manager, who performs a multitude of functions. The report categorises entrepreneurs into four groups: dynamic entrepreneurs (18%); 'technically oriented' ones (43%); traditional entrepreneurs (25%); and a fourth group with entrepreneurs in crisis. Each group requires a different approach for information supply, proceeding from the assumption that, generally speaking, firms provide inadequate training for the use and application of information. The need to approach each type of enterprise according to different and specific patterns is often neglected by information supply organisations, which tend to consider all their users as research scientists. The approach tends, therefore, to be much too scientific, forgetting the pragmatic and specific character of information needs in industry. The basic difference is that documentation centres are satisfied when they can deliver a certain number of relevant documents to their users, while industrial firms are satisfied only when they can solve a particular problem by using the information received.

Among the four groups of entrepreneur, dynamic ones require a commercial-type approach, showing the economic value of information. Traditional entrepreneurs need a 'face-to-face' approach, through persuasive personal contact, and 'technically oriented' entrepreneurs tend to adopt a 'wait-and-see' attitude, requiring a mixed approach, also through personal contact, but with a certain commercial orientation as well.

The conclusions of the PIPIN report are divided into three groups. The first refers to the attitude of industrialists to information: what type of information they need, for what purposes and in what circumstances. The main conclusion is that small and medium-size firms require information specifically adapted to their individual and concrete needs. The second group of conclusions concerns external services supplying documentary information (libraries and documentation centres). The situation is analysed from a marketing point of view: it is realised that existing services are not focused on any particular type of user. On the other hand, centralised services are utilised less, this demonstrating the importance of geographical proximity to the users, as well as the importance of verbal communication with them. Finally, the last group of conclusions analyses various possibilities for eliminating obstacles that impede the easy transfer of information to small and medium-size industry. It proceeds from a well-known marketing principle: one of the best promotion instruments is 'personal selling': the best way to convince entrepreneurs of the value of information will be, therefore, personal contact with the information officer. Present-day practice in most information services shows, however, a passive attitude of waiting till the entrepreneur asks for a service, instead of an active promotional attitude, with information officers acting as 'salesmen'. According to this conception, the most promising solution, among the various possibilities, would be the creation or strengthening of specialised information transfer services, tailored to the specific needs of small and medium-size industries.

The last part of the report concerns policy consequences and stresses, above all, the need to proceed, step by step, starting with the most receptive group of entrepreneurs, the dynamic ones. Possible actions are contemplated in two ways: reinforcement of transfer functions in existing organisations, and the establishment of specialised services, based on personal contact with industrialists, preferably through regional and local offices, with a central organisation to coordinate them. This chapter also includes detailed consideration on the characteristics and functions of 'transfer agents' or 'liaison officers', as well as methods for training them.

To sum up, in a few words, my personal impression of the PIPIN report, I would stress, first of all, the vir-

tually total coincidence with the basic philosophy of the Committee on Information for Industry, FID/II. In the statement on the concept, policy and structure of FID/II [3], it is written:

'FID/II's concept of an 'information service for and within industry' pertains to:

— an intellectual effort to stimulate, advise and serve management and staff members of individual enterprises within the private and public sector, in order to enable them to improve present operations and to stimulate innovation by developing methods, processes and services through the acquisition, evaluation and conversion into practical results of relevant knowledge in the appropriate form.

— an active professional service geared to the needs of the end-user (by concept and content), applying methods and means geared to the end-users' level of understanding. The service should be aimed at creating a favourable environment for innovation, in which, with the proper motivation, the conversion of knowledge into practical results can take place.

— a service for marketing intellectual raw material or knowledge (in this case technological information)'.

On this basis, FID/II has always advocated the importance of personal contact between the entrepreneur and the information officer, whose task is, on the one hand, to adapt documentary information to the language and level of understanding of industrial users, and, on the other, to transmit non-conventional information, coming from other sources and often from the information officer's own professional experience or from specialists with whom he could get in contact.

If we compare this basic philosophy with the content of the PIPIN report, a virtually total coincidence is observed.

REFERENCES

1. *External information provision for small and medium-size industry. Final Report of the Steering Committee for the Project Promotion of Information Provision for Industry (PIPIN)*. The Hague: NOBIN, 1983.
2. Da Silva, R. H. Documents, information and the small industrial firm. Reflections based on empirical studies in the Netherlands. In: Van der Laan, A.; Winters, A. A. (eds.). *The use of information in a changing world. Proceedings of the 42nd FID Congress*. Amsterdam: North-Holland, 1984, p. 381-384.
3. *FID/II. Statement on concept, policy and structure*. Copenhagen, 1977.

ISSN 0210-0614

VOL 7 Nº3 1984

**REVISTA
ESPAÑOLA
DE
DOCUMENTACIÓN
CIENTÍFICA**

PUBLICACIÓN DEL CONSEJO SUPERIOR
DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



CENIDOC

J.R. Pérez Álvarez-Ossorio*

DEMANDA DE INFORMACIÓN DE LOS INSTITUTOS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL C.S.I.C.

I. Estudio cuantitativo

Resumen

Se estudia la demanda de información de los institutos de ciencia y tecnología del Consejo Superior de Investigaciones Científicas a partir de las peticiones efectuadas a los servicios de Fotodocumentación y de Consultas bibliográficas del ICYT durante los años 1980-1983. Distribuyendo los institutos por ámbitos y áreas se llega a la conclusión de que son los sectores de tecnología y de química los que aparecen destacados, tanto por el grado de utilización de los servicios como por las posibilidades del ICYT de satisfacer la demanda con sus propios recursos. La localización geográfica de los centros influye de modo distinto en los dos servicios considerados: el de Consultas bibliográficas es utilizado preferentemente por los centros de Madrid, mientras que el grado de utilización del servicio de Fotodocumentación es mayor en los centros de provincias.

Palabras clave: Estudios de usuarios, Demanda de información, Demanda de fotocopias, Demanda de búsquedas retrospectivas, C.S.I.C.

Abstract

The information demand generated by the science and technology research institutes belonging to the Spanish Research Council (C.S.I.C.) is analyzed through the requests received by the photoduplication service and the bibliographic search unit of ICYT during the period 1980-1983. By distributing the involve centres according to the various scientific branches or disciplines, it was found that chemistry and technology sectors are the main users of those services both as regards the number of requests and as to the possibilities of ICYT to cope with the demand employing its own resources. Geographic location of the centres has a different influence on the two services considered: the bibliographic search unit is mostly used by centres located in the Madrid area, while centres outside the capital make a wider use of the photoduplication facilities of ICYT.

Keywords: Studies on users, Demand of information, Demand of photoduplication services, Demand of retrospective bibliographic searches, Spanish Research Council.

*Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología (ICYT), C.S.I.C., Madrid.— Presidente del Comité Information for Industry de la FID.

Introducción

La demanda de información que recibe el Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología del C.S.I.C. procede, fundamentalmente, de tres sectores o grupos de usuarios: a) Los centros de investigación, especialmente los pertenecientes al propio C.S.I.C. En particular, y de acuerdo con la especialización temática del instituto, los encuadrados en los ámbitos de ciencia y tecnología; b) los departamentos y cátedras universitarios; c) la industria. El presente trabajo es el primero de una serie, en la que se pretende estudiar la demanda de información de dichos grupos de usuarios. A ellos se añadirá un cuarto grupo, el de los "usuarios futuros", constituido por los estudiantes de los últimos cursos universitarios.

Al iniciar esta línea de trabajo, ha parecido especialmente interesante para el ICYT, como instituto del C.S.I.C., analizar la demanda de información que recibe de los centros del propio Consejo.

Metodología

El estudio se basa en las peticiones recibidas por los dos servicios básicos del ICYT, el de Fotodocumentación y el de Consultas (búsquedas bibliográficas retrospectivas) en un periodo de cuatro años (1980-1983). Este periodo resulta especialmente interesante porque en él se ha producido el lanzamiento de la programación del C.S.I.C., lo que, "a priori", debe incidir sobre la demanda de información; y es, además lo suficientemente amplio como para permitir una comparación entre el año inicial y el final del periodo.

Los institutos y centros del C.S.I.C. se han agrupado en ámbitos y áreas, siguiendo la codificación establecida por el C.S.I.C. Situamos al final los ámbitos relativos a ciencias del hombre y a información, cálculo y normalización, donde, lógicamente, la demanda es muy pequeña, y que no vamos a tener en cuenta en nuestro estudio. La relación de ámbitos y áreas es la siguiente:

- I.— Matemáticas, física y química
 - 00.— Matemáticas
 - 01.— Física
 - 02.— Química
- II.— Ciencias de la Tierra y del espacio
 - 03.— Geología
 - 07.— Oceanología

Demanda de información de los institutos de ciencia y tecnología del CSIC

195

- III. — Biología y biomedicina
 - 05. — Biología y biomedicina
- IV. — Ciencias agrarias
 - 06. — Botánica y zoología
 - 08. — Edafología
 - 09. — Producción vegetal
 - 10. — Producción animal
- V. — Tecnología
 - 04. — Tecnología e ingeniería
 - 11. — Tecnología de alimentos
- VI. — Ciencias del hombre
- VII. — Información, cálculo y normalización.

A continuación se analizan separadamente los datos obtenidos para cada uno de los dos servicios mencionados.

Fotodocumentación

El total de trabajos servidos a los distintos institutos en el cuatrienio 1980-1983 ha sido el siguiente, distribuido por ámbitos:

I. — Matemáticas, física y química.....	2.273
II. — Ciencias de la Tierra y del espacio.....	1009
III. — Biología y biomedicina.....	1085
IV. — Ciencias agrarias.....	1923
V. — Tecnología.....	3767
VI. — Ciencias del hombre.....	101
VII. — Información, cálculo y normalización.....	32
TOTAL.....	10.190

Esta cifra representa 4,5% de la demanda total recibida por el servicio en el mismo periodo de tiempo.

En lo sucesivo vamos a prescindir de los ámbitos VI y VII; igualmente prescindiremos de los centros coordinados, tanto por la pequeñez de la demanda (132 peticiones en total) como por proceder ésta de un número muy reducido de centros (6 centros). Limitaremos, pues, nuestro estudio a los institutos y centros *propios* del C.S.I.C. pertenecientes a las áreas y ámbitos de ciencia y tecnología. La demanda global queda así reducida a 9.925 peticiones.

La primera cuestión que nos planteamos es la de la demanda recibida por el servicio de fotodocumentación del ICYT en función de los ámbitos a que

pertenecen los distintos institutos. En primer lugar hemos obtenido la relación completa de institutos por ámbitos, y de ella se ha eliminado una serie de centros coordinadores, fincas experimentales, centros atípicos, etc. que, por sus características, no utilizan este servicio o lo hacen a través de los centros que coordinan o a los que están adscritos (por ejemplo, no se considera el Centro nacional de Química orgánica, sino los Institutos de Química orgánica general, Plásticos y Caucho, Química médica y Fermentaciones industriales). Resulta así una lista de 79 institutos, "usuarios potenciales" del servicio.

En la tabla I se recoge la distribución de estos centros por ámbitos, el número de ellos que han hecho uso efectivamente del servicio de fotodocumentación en el cuatrienio 1980-83 y el promedio de trabajos solicitados por centro, valor éste que utilizaremos como índice de la demanda de cada ámbito.

Tabla I

Ámbito	Centros existentes	Centros usuarios	%	Número de trabajos pedidos	Promedio petic./centr
I	23	17	74	2.272	134
II	6	6	100	1.009	168
III	15	12	80	1.014	84
IV	22	20	91	1.863	93
V	13	12	92	3.767	314
Total	79	67	85	9.925	148

Se observa en esta tabla, en primer término, que el número de centros que han hecho uso del servicio de fotodocumentación es elevado y que, de los 12 centros que no lo utilizaron, la mitad se concentra en el ámbito de matemáticas, física y química. Por otra parte, en cuanto al promedio de peticiones por centro, destaca claramente el ámbito de tecnología, seguido por los de ciencias de la Tierra y del espacio y matemáticas, física y química, y ya claramente por debajo los de ciencias agrarias biología y biomedicina.

Con objeto de matizar algo más la situación, se ha procedido a la distribución por áreas, dentro de cada ámbito. Los resultados se recogen en la tabla II.

Como puede verse, en cuanto al número de centros que utilizaron el servicio, es el área de física la que presenta un comportamiento anómalo. Creemos que este hecho se explica sólo en parte porque los institutos del Centro de Física aplicada "Torres Quevedo" hayan solicitado la mayoría de sus peticiones a través de la biblioteca de dicho centro; pues considerándolos como un solo centro, el porcentaje de centros usuarios del área subiría al 66%, aún claramente por debajo de los demás.

Demanda de información de los institutos de ciencia y tecnología del CSIC

197

Tabla II

Area	Centros existentes	Centros usuarios	%	Número de trabajos pedidos	Promedio petic./centr
00	1	1	100	3	3
01	12	7	58	581	83
02	10	9	90	1.688	187
03	2	2	100	103	51
07	4	4	100	906	226
05	15	12	80	1.014	84
06	7	7	100	749	107
08	6	5	83	570	114
09	7	6	86	476	79
10	2	2	100	68	34
04	7	7	100	2.075	296
11	6	5	83	1.692	338

En cuanto al grado de utilización, tomando como índice el promedio de peticiones por centro, se pueden establecer, en líneas generales, dos grupos: uno de utilización alta, constituido por las dos áreas de tecnología, más las de oceanología y química. Y un segundo grupo, de utilización menor, integrado por las restantes áreas, en el que los datos de las áreas 00, 03 y 10 tienen menos relevancia, por el escaso número de sus centros. El denominador común de las áreas de fuerte utilización es la presencia en ellas de un alto porcentaje de centros procedentes del desaparecido Patronato "Juan de la Cierva", al que el propio ICYT también pertenecía. En efecto, la totalidad de los centros usuarios de las áreas 11, 04 y 07 (las de máxima utilización por este orden) proceden de dicho Patronato, así como el 55% de los centros usuarios del área 02. En el otro extremo, únicamente un centro del área 05 procede del Patronato "Juan de la Cierva" y ninguno de las áreas 00, 03, 06, 08, 09 y 10. De nuevo, la excepción la constituye el área de física, claramente encuadrada en el grupo de utilización limitada, pese a que el 71% de los centros usuarios procede del Patronato "Juan de la Cierva". Y de nuevo, si consideramos a los institutos del Centro "Torres Quevedo" como una sola unidad, la explicación no es suficiente, pues el porcentaje de centros usuarios procedentes del "Juan de la Cierva", continúa siendo de 66%.

Habida cuenta de estos resultados, conviene estudiar cómo se corresponden con la capacidad del ICYT para satisfacer la demanda con los fondos de su propia biblioteca. A este fin, hemos distribuido las peticiones en tres grupos,

según que se hayan resuelto con los fondos del ICYT, con los de otras bibliotecas españolas o hayan debido solicitarse al extranjero. Los resultados, por ámbitos se recogen en la tabla III.

Tabla III

Ámbito	Trabajo totales	ICYT	%	España	%	Extranjero	%
I	2.272	907	40	820	36	545	24
II	1.009	246	24	468	47	295	29
III	1.014	235	23	599	59	180	19
IV	1.863	471	25	932	50	460	25
V	3.767	1844	49	1.040	28	883	23
Total	9.925	3.703	37	3.859	39	2.363	24

Una primera comparación puede establecerse con la demanda global recibida por el ICYT, en el mismo periodo, para cuya cobertura se utilizó la propia biblioteca en el 35% de los casos, otras bibliotecas españolas, en el 46% y se recurrió al extranjero en el 19%. Es decir, el ICYT está algo mejor dotado para atender a la demanda del C.S.I.C. con respecto a la demanda global. Para las restantes peticiones, el recurso al extranjero es más frecuente en el caso del C.S.I.C., y menor el correspondiente a otras bibliotecas españolas. Sin duda, ello se debe a la fuerte incidencia de las peticiones de Medicina en la demanda global, que se atienden, en un alto porcentaje, recurriendo a otras bibliotecas españolas.

Atendiendo, pues, a la posibilidad del ICYT de satisfacer la demanda con su propia biblioteca, se configuran también aquí dos grupos: uno, constituido por los ámbitos de tecnología y matemáticas, física y química, donde la utilización de los fondos del ICYT es notablemente más elevada que en los otros tres, que formarían el segundo grupo.

La comparación de las tablas I y III parece indicar que hay una buena correlación entre el grado de utilización del servicio (expresado por el promedio de peticiones por centro) y la capacidad del ICYT para atender la demanda con sus propios fondos. El cálculo de los coeficientes de correlación da los valores de $r_{xy} = 0,80$ para el coeficiente de correlación de Pearson, y $r_{xy} = 0,70$, para el coeficiente de correlación ordinal de Spearman. No obstante, si de los ámbitos pasamos a las áreas, los coeficientes de correlación sufren una disminución importante, alcanzando los valores de 0,69 y 0,48 respectivamente. Ello parece indicar que alguna de las áreas ofrece un comportamiento divergente con respecto a los dos parámetros considerados. Veamos, en efecto, la correspondiente distribución por áreas, en la tabla IV:

Demanda de información de los institutos de ciencia y tecnología del CSIC

199

Tabla IV

Área	Trabajos totales	ICYT	%	España	%	Extranjero	%
00	3	0	0	1	33	2	67
01	581	109	19	245	42	227	39
02	1688	798	47	574	34	316	19
03	103	31	30	44	43	28	27
07	906	215	24	424	47	267	29
05	1014	235	23	599	59	180	18
06	749	167	22	365	49	217	29
08	570	143	25	278	49	149	26
09	476	135	29	249	52	92	19
10	68	26	38	40	59	2	3
04	2.075	1051	51	478	23	546	26
11	1.692	793	47	562	33	337	20

Si comparamos estos datos con los de la tabla II, veremos que las principales divergencias se observan en las áreas 01, física y 07, oceanología. La primera, sobre su comportamiento anómalo ya indicado, en cuanto al grado de utilización del servicio, ofrece ahora un porcentaje muy bajo de peticiones resueltas en la biblioteca del ICYT. En cuanto a la oceanología, el grado de utilización es elevado, como corresponde a un área la totalidad de cuyos centros proceden del Patronato "Juan de la Cierva"; pero el porcentaje de peticiones resueltas en el ICYT es comparativamente bajo, lo que indica una menor adecuación de los fondos bibliográficos del ICYT a las necesidades de estos institutos.

Resumiendo, pues, la utilización del servicio de fotodocumentación del ICYT parece concentrarse en las áreas cuyos centros proceden en su totalidad, o en una proporción importante, del desaparecido Patronato "Juan de la Cierva". En cuanto a temática, las posibilidades del ICYT de satisfacer la demanda con los fondos de su propia biblioteca se concentran en los sectores de tecnología y química.

A continuación, hemos tratado de analizar la posible influencia de la localización geográfica de los centros sobre el volumen de la demanda. La distribución de las peticiones entre los centros situados en Madrid (incluidos los de Arganda) y en provincias, es la siguiente:

Tabla V

	Centros exist.	Centros usuarios	%	Núm. de petic.	Petic./centro
Madrid	41	37	90	5.008	135
Provincias	38	30	79	4.917	164

Si bien el porcentaje de centros usuarios es superior en Madrid, el promedio de peticiones por centro es mayor en provincias (un 21% mayor). Parece que ello pueda deberse a la posibilidad que tienen los centros de Madrid de utilizar directamente la biblioteca del ICYT. Si así fuera, la diferencia debería ser más acusada en las peticiones que se resuelven con los fondos bibliográficos del ICYT que en las restantes. Para comprobarlo, efectuamos las dos distribuciones separadamente:

Tabla VI

	Centros usuarios	Petic. ICYT	Promedio petc./c	Restantes petic.	Promedio petc./c.
Madrid	37	1.806	49	3.202	86
Provincias	30	1.897	63	3.020	101

Vemos que, en el caso de las peticiones resueltas en el ICYT, la diferencia asciende al 28%, mientras en las restantes se reduce al 17%. La razón antes apuntada parece pues influir, aunque sólo en forma moderada. Por ello, efectuamos una nueva distribución, en la que los centros de Madrid se reparten en dos grupos: los inmediatamente próximos al ICYT y los restantes:

Tabla VII

	Centros usuarios	Núm. de petic.	Petic./centro
C. próximos	19	2.292	121
Rest. Madrid	18	2.716	151
Provincias	30	4.917	164

Vemos que la diferencia entre los centros próximos y los restantes de Madrid es bastante más acusada (25%) que entre éstos últimos y los de provincias (9%). De nuevo efectuamos la distribución separadamente para las peticiones resueltas en el ICYT y las restantes:

Demanda de información de los institutos de ciencia y tecnología del CSIC

201

Tabla VIII

	Centros usuarios	Petic. ICYT	Promedio petic./c.	Restantes petic.	Promedio petic./c.
C. próximos	19	706	37	1.584	83
Rest. Madrid	18	1.098	61	1.618	88
Provincias	30	1.897	63	3.020	100

Como vemos, existe una diferencia muy significativa entre los centros próximos y los demás en el caso de las peticiones resueltas en el ICYT, mientras que las diferencias son pequeñas en todos los demás casos. En otras palabras, parece que la influencia de la localización geográfica de los centros se limita a los que se encuentran en las proximidades del ICYT, cuyo grado de utilización del servicio es apreciablemente menor (probablemente por la posibilidad de utilizar directamente la biblioteca), sin que a estos efectos exista diferencia significativa entre los centros de Madrid alejados del ICYT y los situados en provincias.

Finalmente, hemos estudiado la evolución de la demanda desde el año 1980 a 1983, comparando la demanda de los institutos del C.S.I.C. con la demanda total recibida por el ICYT en el mismo periodo.

En el periodo de cuatro años considerado, la demanda global de los institutos de ciencia y tecnología del C.S.I.C., aumentó en 60%, mientras la demanda total recibida por el ICYT disminuyó en 6%. Ahora bien: estas variaciones se produjeron ya, en ambos casos, de 1980 a 1982, puesto que de 1982 a 1983 las cifras totales varían muy poco. Por otra parte, si las dos cifras totales, correspondientes a la demanda total y a la demanda de los centros del C.S.I.C., se distribuyen en los tres grupos: peticiones atendidas con los fondos del ICYT, con los de otras bibliotecas españolas y solicitadas al extranjero, se observan distintas pautas de variación a lo largo del periodo considerado.

Tabla IX

Año	Demanda total				Demanda C.S.I.C.			
	ICYT	España	Extr.	Total	ICYT	España	Extr.	Total
1980	21.600	28.724	8.930	59.254	672	666	458	1.796
1981	21.749	22.585	8.632	52.966	831	802	662	2.295
1982	25.881	20.802	8.773	55.456	950	1.150	851	2.951
1983	22.025	23.999	9.900	55.924	1.250	1.241	392	2.883

De esta tabla se deducen como observaciones más destacadas las siguientes: 1ª. En las peticiones resueltas en la biblioteca del ICYT, se observa una disminución apreciable en la demanda total, de 1982 a 1983, que parece pueda

imputarse a la desaparición de la revista "Alerta Informativa", elaborada en base a las revistas recibidas en el ICYT, y que se publicó hasta finales de 1982. Como quiera que los principales destinatarios de esta revista eran las empresas industriales, y su utilidad en los centros del C.S.I.C. era muy escasa, es lógico que no se observe la misma disminución en el caso de la demanda del Consejo. 2ª. El grupo de las peticiones solicitadas a otras bibliotecas españolas se compone mayoritariamente, en el caso de la demanda total, de peticiones de Medicina que, dada la especialización del ICYT, hay que pedir al exterior prácticamente en su totalidad. Ahora bien: este tipo de peticiones es escaso en los centros del C.S.I.C., por lo que las pautas de variación pueden ser distintas en los dos casos. 3ª. Por fin, en el grupo de peticiones solicitadas al extranjero, se observa una drástica disminución en los centros del C.S.I.C., en 1983, que sólo cabe explicar por motivos de índole presupuestaria al exigirse con mayor rigor la reversión de los costes a los centros peticionarios.

Consultas bibliográficas

El número total de consultas bibliográficas (búsquedas retrospectivas) solicitadas por los institutos del C.S.I.C. en los cuatro años considerados fue de 615. Esta cifra representa el 17% de la demanda total recibida por el ICYT en el mismo periodo. De ellas, 1 corresponde al ámbito de las ciencias del hombre; 18, a información, cálculo y normalización; 4, a la Organización central del Consejo; y 23 a centros coordinados. Si las restantes 569 se distribuyen por ámbitos, igual que en el caso anterior, el resultado es el siguiente:

Tabla X

Ámbito	Centros existentes	Centros usuarios	%	Número de consultas	Promedio consult./centro
I	23	16	69	217	13
II	6	2	33	10	5
III	15	10	67	87	9
IV	22	9	41	97	11
V	13	10	77	158	16
Total	79	47	59	569	12

Si comparamos esta tabla con la tabla I, se observa que el número de centros usuarios del servicio de Consultas es significativamente menor que en el caso del servicio de Fotodocumentación; y, en cuanto a su reparto por ámbitos, mientras allí el porcentaje de centros era similar, excepción hecha del ámbito I,

Demanda de información de los institutos de ciencia y tecnología del CSIC

203

aquí se configuran dos grupos: el primero, formado por los ámbitos V, I y III, donde más de los 2/3 de los centros utilizan el servicio; y el segundo, con los ámbitos IV y II, donde lo hacen menos de la mitad de los centros. En cuanto al promedio de consultas por centro, dentro de lo que permite la pequeñez de las cifras, se observa la ventaja del ámbito de tecnología, seguido por el de matemáticas, física y química, lo que concuerda bastante con lo que ocurría en el servicio de Fotodocumentación.

Si de los ámbitos pasamos a las áreas, se obtienen los siguientes resultados.

Tabla XI

Area	Centros existentes	Centros usuarios	%	Número de consultas	Promedio cons./centro
00	1	0	0	0	0
01	12	9	75	79	9
02	10	7	70	138	20
03	2	1	50	3	3
07	4	1	25	7	7
05	15	10	67	87	9
06	7	1	14	1	1
08	6	3	50	43	14
09	7	3	43	42	14
10	2	2	100	11	5
04	7	5	71	70	14
11	6	5	83	88	18

Puede verse que, en lo que respecta al número de centros usuarios, no hay diferencias a nivel de ámbito y a nivel de área, comportándose de modo similar las áreas de física y de química, a diferencia de lo que ocurría en el servicio de Fotodocumentación. El caso del área 10 no puede tenerse en cuenta, dado el escaso número de sus centros. En cuanto al promedio de consultas por centro, destacan las áreas de química y tecnología de alimentos, seguidas por las de tecnología edafología y producción vegetal. Aquí parece haber, pues, una preponderancia del sector químico (la tecnología de alimentos es, fundamentalmente, una tecnología química) lo que apunta, no sólo hacia una mejor preparación del servicio para atender a este sector, sino también a la calidad de las bases de datos de que se dispone.

En cuanto a la influencia de la localización geográfica de los centros sobre el volumen de la demanda, en el servicio de Consultas los resultados son los siguientes:

Tabla XII

	Centros existentes	Centros usuarios	%	Número de consultas	Promedio consultas./centro
Madrid	41	36	88	498	14
Provincias	38	11	29	71	6

Si se compara con la tabla V, veremos que el número de centros usuarios de Madrid es prácticamente el mismo, mientras que el número de centros de provincias se reduce casi a la tercera parte. A su vez, el grado de utilización es más del doble en los centros de Madrid, a la inversa de lo que ocurriría en el servicio de Fotodocumentación. La importancia de la localización geográfica supera a la de la procedencia de los centros: así, el área 07, integrada en su totalidad por centros procedentes del Patronato "Juan de la Cierva", pero radicados todos fuera de Madrid, presenta un índice de utilización muy bajo del servicio de Consultas. Parece pues, que la presencia física de los usuarios es importante, no sólo durante la realización de la consulta, sino también para un mejor conocimiento inicial del servicio y sus posibilidades.

Por lo que se refiere al crecimiento de la demanda de consultas bibliográficas en los cuatro años considerados, fue de 82% para los centros del C.S.I.C., mientras que la demanda total recibida por el ICYT creció un 26%. En otras palabras, la demanda del C.S.I.C. pasó de representar un 13% del total, en 1980, a un 20% en 1983. Mientras en el caso de la demanda total, el crecimiento fue relativamente uniforme a lo largo del período, para la demanda del C.S.I.C. se produjo un fuerte incremento de 1980 a 1981 (40%), seguido de incrementos menores en el resto del período (14 y 17%).

Finalmente, de lo que llevamos dicho parece deducirse que en la demanda de información que los centros del C.S.I.C. plantean a los dos servicios considerados (Fotodocumentación y Consultas) operan factores distintos, que hacen que la correlación sea escasa entre el grado de utilización que hacen los institutos de uno u otro servicio. Es patente, por ejemplo, la influencia opuesta de la localización geográfica de los centros: así, de los 10 primeros usuarios del servicio de Consultas, 6 son centros próximos al ICYT y sólo 1 (el décimo) se encuentra fuera de Madrid. Por el contrario, de los 10 primeros utilizadores del servicio de Fotodocumentación, 6 son de provincias y sólo 2 están próximos al ICYT. Como corresponde a esta situación, si se toman los 44 institutos que han utilizado ambos servicios y se ordenan según el número de peticiones efectuadas, en uno y otro caso, el coeficiente de correlación ordinal es bajo ($r_s = 0,34$).

Resumen de conclusiones

1.— La demanda de información de los institutos del C.S.I.C. en el periodo 1980-1983 representó, frente a la demanda total recibida por el ICYT, el 4,5% en el caso del servicio de Fotodocumentación, y el 17% en el de Consultas.

2.— Distribuyendo los institutos por ámbitos, la mayor utilización del servicio de Fotodocumentación corresponde a los de tecnología, ciencias de la Tierra y del espacio y matemáticas, física y química; y por áreas, a las de tecnología de alimentos, tecnología, oceanología y química, en todas las cuales predominan los centros procedentes del desaparecido Patronato "Juan de la Cierva", al que el propio ICYT pertenecía. En cuanto al número de centros que han hecho uso del servicio, el porcentaje es alto y similar en todas las áreas, excepto en física, que queda claramente por debajo, pese a que muchos de sus centros proceden del Patronato "Juan de la Cierva".

3.— Del total de peticiones recibidas de los centros de ciencia y tecnología del C.S.I.C., el 37% se atendió con los fondos de la propia biblioteca del ICYT, cifra que es ligeramente superior a la que corresponde al caso de la demanda total (35%). La capacidad del ICYT para satisfacer la demanda con su propia biblioteca es notablemente superior para las áreas de tecnología, tecnología de alimentos y química, que para las restantes. En conjunto, pues, tanto por la demanda recibida como por la capacidad del ICYT para satisfacerla, la preeminencia corresponde claramente a los sectores de tecnología y de química.

4.— El grado de utilización del servicio de Fotodocumentación es mayor en los centros de provincias que en los situados en Madrid, si bien el comportamiento de los centros de Madrid, que están alejados del ICYT, se parece más al de los centros de provincias que al de los centros de Madrid próximos al ICYT. Las diferencias son más acusadas si se refieren solamente a las peticiones resueltas con los fondos de la biblioteca del ICYT, lo que parece apuntar hacia una utilización directa de la biblioteca, en el caso de los centros próximos al ICYT.

5.— En el periodo 1980-83, la demanda procedente del C.S.I.C. creció en un 60% (frente a una disminución del 6% en la demanda total recibida por el servicio de Fotodocumentación), aumento que tuvo lugar entre 1980 y 1982. En la evolución de la demanda parece haber influido significativamente, de una parte la desaparición de la revista "Alerta Informativa", y de otra, razones presupuestarias que han hecho descender bruscamente las peticiones al extranjero en el último año.

6.— En cuanto al servicio de Consultas, su mayor utilización corresponde claramente al sector químico (área de química y tecnología de alimentos). Aquí es muy importante la influencia de la localización geográfica, que actúa en sentido

206

J.R. Pérez Álvarez-Ossorio

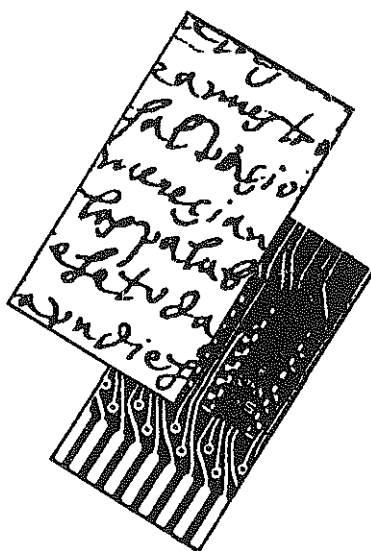
contrario al observado en el servicio de Fotodocumentación. Tanto el número de centros usuarios como el grado de utilización del servicio son muy superiores en Madrid que en provincias.

Bibliografía

- 1.— Wilson, T.D.
On user studies and Information needs. "J. Document.", 37, 1, 3–15 (1981).
- 2.— Crawford, S.
Information needs and uses. En: Williams, M. Ed., "Annual Review of Information Science and Technology.", 13, 61–82 (1978).
- 3.— Cohen, J.
The use of library materials. En: Kent, A., "Encyclopedia of Library and Information Science.", vol. 32, 228–258 (1981).
- 4.— Moores, P.
Information users, changing expectations and needs. "Aslib Proc.", 83, 3, 83–92 (1981).
- 5.— Figueiredo, N.M.
Aspectos especiais de estudos de usuarios. "Cien. Inf.", (Brasília), 12, 2, 43–57 (1983).

Primeras Jornadas Españolas de Documentación Automatizada

20-21 Noviembre 1984



Patrocinadas por:
Consejo Superior de
Investigaciones Científicas
(CSIC)

Comissió Interdepartamental
de Recerca i Innovació
Tecnològica (CIRIT)

Organizadas por:
Instituto de Información y
Documentación en Ciencia y
Tecnología
(ICYT)

Consorci d'Informació i
Documentació de
Catalunya (CIDC)

CAMBIO AUTOMATICO DE LENGUAJE PIVOTE EN UN TESAURO MULTI-
LINGUE INFORMATIZADO

J.R. Pérez Alvarez-Ossorio
A. Riudavets Montes
A. Valle Bracero

ICYT, IRANOR y Centro de Cálculo del C.S.I.C.
Madrid

RESUMEN

Tomando como base de partida un tesoro multilingüe informatizado organizado internamente bajo el diseño INIS (International Atomic Energy Agency) se ha estudiado y puesto a punto una metodología para permitir el cambio automático del lenguaje pivote, con la característica de reversibilidad.

Se describe el nuevo diseño u organización interna del tesoro, concepción lógica de la estructura adoptada, que si bien mantiene la citada INIS, ha sido preciso ampliar el campo de operadores de relación e introducir los de materia e idioma pivote que completan la información por cada registro.

Se detalla la cadena informatizada con cada uno de los pasos de ordenador requeridos para efectuar el cambio, así como las soluciones adoptadas en línea a la reversibilidad.

Finalmente se trata la preparación por ordenador de la edición impresa, exponiendo las consideraciones pertinentes y su engarce con un método reprográfico.

1. INTRODUCCION

Los tesauros constituyen hoy día un elemento indispensable para el almacenamiento y recuperación de la información, singularmente en los modernos sistemas automatizados. Por otra parte, las exigencias de compatibilidad, a efectos de posibilitar los intercambios internacionales de información, exigen la utilización de tesauros comunes, en diversos países, o, lo que es lo mismo, la elaboración de tesauros multilingües. Consiguientemente, el problema que se planteará, en muchos casos, será el de la adaptación a un idioma determinado de un tesauro previamente existente en otro u otros idiomas, o, en otras palabras, la introducción de un nuevo idioma en un tesauro mono o multilingüe.

Partiendo pues, de un tesauro preexistente en un idioma dado, y una vez realizada la traducción y adaptación terminológica a un nuevo idioma (en nuestro caso, el español) nos planteamos en este trabajo la posibilidad de obtener el nuevo tesauro estructurado, por medios totalmente automáticos. Designaremos, en lo sucesivo, como idioma o lenguaje pivote a aquél en que está realizado el tesauro primitivo. Preferimos esta designación a la de lenguaje-fuente o lenguaje de partida porque, si se parte de un tesauro multilingüe, puede haber, en puridad, más de un idioma de partida, mientras que la estructuración original del tesauro estará realizada en un idioma determinado, al que llamamos pivote.

Es característica esencial del sistema desarrollado su reversibilidad; es decir, al igual que, a partir del lenguaje pivote se obtiene un tesauro en el idioma de salida, a partir de éste puede obtenerse de nuevo el tesauro en el idioma pivote, o en cualquier otro de los contenidos en el tesauro original, si éste es multilingüe.

El sistema se ha desarrollado a partir del tesauro SPINES, elaborado por la UNESCO para su Sistema de Intercambio de Información sobre Política Científica. El idioma pivote es el inglés, si bien se ha dispuesto también de la versión francesa con lo que, en realidad, el tesauro de partida puede considerarse multilingüe.

EXPRESION GRAFICA DEL FORMATO DEL REGISTRO

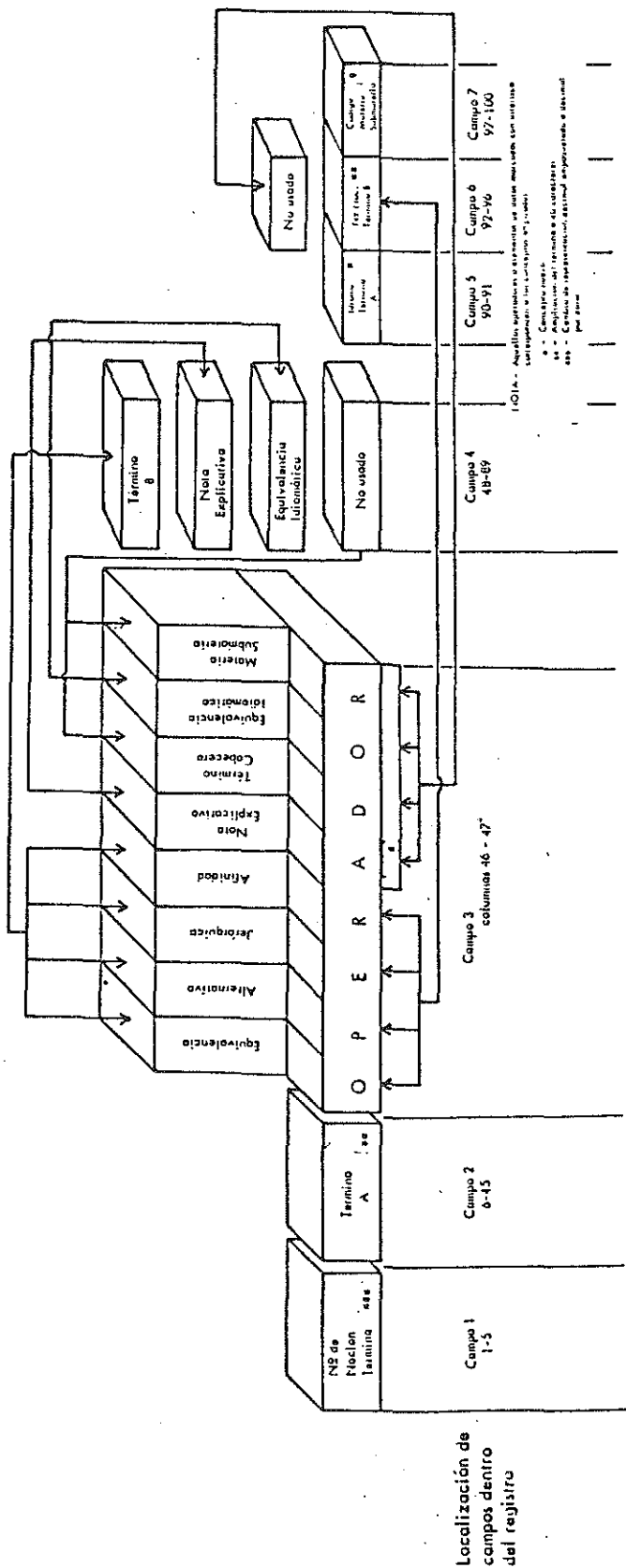
Características:

Tipo de acceso: Secuencial

Formato de registro: Fijo

Tamaño de registro: 100 caracteres

Notas de programación: Los campos 4 y 6, son interpretados dinámicamente en función del operador.



2. DESCRIPCION DEL FICHERO MAESTRO

Entendemos como fichero maestro el tesoro multilingüe que venimos considerando, una vez transcrito a soporte legible por ordenador.

Se ha tomado como base el diseño INIS (desarrollado por la International Atomic Energy Agency), ampliándolo con una serie de elementos, e introduciendo ciertas modificaciones, principalmente encaminadas a conseguir la característica de reversibilidad ya mencionada, es decir, a posibilitar la obtención de un nuevo fichero en el que el contenido de los campos que se refieren al lenguaje pivote y al nuevo idioma que se introduce, aparezcan intercambiados.

En la fig. 1 se ofrece, de forma gráfica, la concepción lógica de la estructura adoptada. Se han indicado con asteriscos los campos añadidos y las modificaciones introducidas respecto al formato INIS. A continuación se definen los elementos de dato que se contemplan para cada registro:

Término primario (A) y su correspondiente código numérico, o número de noción. Adviértase que sólo los descriptores llevan número de noción, mientras que los sinónimos, o no-descriptores, no tienen dicho número.

Operador. Identifica el tipo de relación entre el término primario A y el término secundario B. Existen cuatro tipos de relaciones:

- a) Relación de equivalencia (sinonimia). Operadores recíprocos USESE (USE) y USADO EN LUGAR DE (USED FOR). Se trata de una relación obligatoria que expresa que el término A (no-descriptor) no puede utilizarse, y ha de emplearse en su lugar el término B (descriptor).
- b) Relación alternativa. Operadores recíprocos VEASE (SEE) y VIENE DE (SEEN FROM). En este caso, el término A (no-descriptor) tampoco puede utilizarse y en su lugar, el indizador ha de elegir, según el contexto, una de las alternativas

que se le ofrecen. Este tipo de relación se usa poco, especialmente para remitir desde términos muy generales a otros alternativos más específicos (p.ej. "fluidos" véase "líquidos" o "gases").

- c) Relación jerárquica. Operadores recíprocos MAS AMPLIO (BROADER TERMS) y MAS ESPECIFICO (NARROWER TERMS) normales en todo tesoro.
- d) Relación de afinidad. Operador TERMINO RELACIONADO (RELATED TERMS) asimismo habitual en un tesoro.

DEFINICION DE CAMPOS

Tabla 1

Campo	Posición y Tamaño	Contenido	Característica
1	1 - 5 (5)	noción término primario (A)	decimal con zonas
2	6 - 45 (40)	término primario (A)	alfabético
3	46 - 47 (2)	operador	ver tablas operadores
4	48 - 89 (42)	término secundario (B)	alfabético
5	90 - 91 (2)	idioma término primario (A)	alfabético o numérico
6	92 - 96 (5)	noción término secundario (B)	alfabético
7	97 - 100 (4)	codigo materia-submateria	clasificación temática numérico

Además de estos operadores que reflejan los cuatro tipos de relación citados se incluyen cuatro adicionales que son respectivamente indicativos de:

- e) Nota explicativa cuando existe.
- f) El término primario A es cabecera de submateria en la clasificación temática del tesoro.
- g) Equivalencia idiomática en tesoros multilingües. El operador expresa el idioma del término secundario B.
- h) Registro adicional con materia submateria en la clasificación temática. La relación de estos registros permite la edición del glosario por materias.

OPERADORES

Tabla II

Código	Interpretación	Operador
xx (1)	idioma	equivalencia idiomática
1	clasificación temática	-
On (2)	nota explicativa	nota explicativa
11	cabecera en clasificación temática	-
3n ó 2n	usado en lugar de	equivalencia
7n	usase	equivalencia
4n	viene de	alternativa
8n	vease	alternativa
51	amplitud nivel 1	relación jerárquica
52	amplitud nivel 2	relación jerárquica
53	amplitud nivel 3	relación jerárquica
61	especificidad nivel 1	relación jerárquica
62	especificidad nivel 2	relación jerárquica
63	especificidad nivel 3	relación jerárquica
91	término relacionado	afinidad

(1) xx Código 2 caracteres según norma ISO 3166 (1974)

(2) On Código del idioma (1 - inglés, 2 - francés y 3 - español...)

Las tablas I y II detallan la estructura informática del tesoro y la codificación utilizada para los operadores.

Con objeto de evitar errores de interpretación en los tratamientos impresos se ha preferido representar los operadores mediante símbolos en lugar de siglas como suele ser habitualmente. En la tabla III se exponen dichos símbolos, elegidos de entre las disponibilidades del tren de impresora de nuestro ordenador.

Tabla III

=	idioma
&	usese
@	usado en lugar de
*	vease
-	viene de
<	más amplio
>	más específico
:	término relacionado

Término secundario (B) al que acompaña su código numérico con la misma sigla que para el Término primario (A).

El registro se complementa con dos campos que contienen:

- a) El código del idioma del Término primario(A)
- b) El código de materia submateria en la clasificación temática

La previsión de posibles sinónimos existentes en un idioma sin correspondencia con el pivote ha llevado a la utilización del segundo dígito del código del respectivo operador para la señalización del idioma en que se expresa el término secundario. La codificación adoptada para nuestro estudio ha sido: 1. inglés; 2. francés; 3. español. Esta solución permite completar la información del tesoro multilingüe con la específica correspondiente a cada uno de los idiomas que en el se consideren.

3. CAMBIO DE VERSION

Incluimos en este apartado la descripción de los pasos de ordenador que permiten obtener la nueva versión del tesoro en la que será pivote el idioma elegido para el cambio.

Recordemos aquí que este modelo fué estudiado y desarrollado en la preparación de la versión española del tesoro SPINES. Previo a estos pasos de ordenador que se detallarán más adelante, hubo de confeccionarse el tesoro multilingüe cuya descripción se indica en el apartado anterior, fusionando las versiones inglesa y francesa y preparando la equivalencia idiomática de los términos al español.

En esta traducción y adaptación terminológica intervinieron cinco especialistas en las distintas materias. Obviamente, ultimada la traducción, al intervenir en ella diferentes personas fué necesaria una revisión y unificación terminológica; con relaciones de los términos en inglés a los que se había asignado distintos términos en español y de términos en español a los que correspondía más de un equivalente en inglés se estudió y resolvió cada caso hasta lograr una correspondencia unívoca.

Los pasos de ordenador que se citan son los siguientes:

a) Confección de Tablas - Diccionario

En esta cadena informatizada de cambio es preceptivo comenzar por la planificación de una adecuada organización de las equivalencias terminológicas que permitan una agil sustitución en el fichero fuente tanto del término primario como del secundario; es decir, obtener el fichero maestro en su nueva versión, inicialmente en el mismo orden que el de partida.

Los estudios realizados a este respecto de encontrar la solución informatizada a esta fase de la cadena aconsejaron las siguientes etapas:

1. Selección del fichero maestro de aquellos registros de equivalencia idiomática entre el idioma pivote y el objetivo de la nueva versión.
2. Ordenación del fichero obtenido en la etapa anterior por número de noción y orden alfabético del campo del idioma pivote.
3. Ordenación en acceso directo del fichero resultado. Esta organización fué decidida tras el estudio de diferentes metodologías como más idónea para la fase de traducción. Consiste en dividir el fichero en dos tramos, uno correspondiente a la equivalencia idiomática de sinónimos (número de noción cero) o no-descriptores y otro el respectivo a los descriptores. Esta solución permite un rápido acceso a los segundos mediante apuntamiento por su número de noción, a la par que la tabla de apuntamiento por bloque de letra queda reducida a los no-descriptores o sinónimos. Ello concluye en una disminución del tiempo de localización para la sustitución de los ficheros.

La organización en acceso directo de ambos ficheros, el de descriptores y el de sinónimos, es idéntica. Su uso difiere en el criterio seguido para la localización del término en la misma. En el caso de DESCRIPTOR, como se indica anteriormente se utiliza el propio número de noción como base de apuntamiento. Para los no-descriptores se construye un fichero complementario o tabla de apuntamiento, por los dos primeros caracteres que delimita el tramo en que puede encontrarse el término buscado. La tabla consiste en una matriz de veintiocho filas y veintiocho columnas que responde respectivamente al siguiente orden de caracteres:

1. Caracteres especiales
- 2 a 27. Letras A a Z respectivamente
28. Números

Cada elemento de la matriz contiene el orden de comienzo del tramo respectivo de su fila y columna. El del final será el anterior al contenido en el primer elemento no cero siguiendo la secuencia de modificar la columna o segunda letra que

es la que le seguiría en el orden alfabético. Como dato adicional para completar la última pareja se almacena el número total de términos.

b) Traducción

Esta fase tiene por objeto la sustitución de los términos del fichero maestro (idioma pivote) por su equivalencia en el nuevo idioma. La secuencia de tratamiento va condicionada por el operador de cada registro, si bien existen partes comunes a todos los tipos. El tratamiento recibe como fuente los ficheros diccionario indicados en el apartado anterior y el fichero maestro pivote descrito en el apartado correspondiente.

Se comienza, leído el registro, por analizar el operador. Si su primer carácter es blanco, tras una secuencia en que no lo es, indica que es registro de materia y en consecuencia inicial de un tramo de fichero correspondiente al mismo término A. En este caso se procede a la búsqueda y sustitución en el nuevo idioma del citado término. Si no encuentra traducción se rechaza el tramo completo de este término para el nuevo fichero.

Los restantes operadores para el mismo término A requieren diferente tratamiento según cual sea y por ello los detallaremos independientemente.

1. Operador idioma. En este operador hay que distinguir dos casos:

- a) El correspondiente al idioma objetivo en cuyo caso el término B de este registro pasa a ser el término A de salida y como término B ha de colocarse el término A del idioma pivote. El operador ha de cambiarse por el código del idioma pivote en este tratamiento.
- b) Los restantes idiomas. El registro de salida llevará el término A traducido y el término B sin modificar, es decir, quedarán como registros de equivalencia idiomática entre el idioma objetivo (futuro pivote) y el de que se trate.

2. Operador nota explicativa. Traducido el término A, el término B quedará tal cual en el registro de salida.

3. **Término cabecera.** Al no llevar término B no procede ningún tratamiento aparte de la traducción del término A.

4. **Operadores de relación de equivalencia.** Han de considerarse por separado los dos casos posibles, es decir, aquel en el que el término B es el término fundamental (USE) y aquel en que es el sinónimo (USED FOR). Si en este proceso de traducción estamos tratando el primero, solo se encontrarán registros en los que el término B esté en el idioma pivote; por ello, ha de seguirse el camino de sustituirlo por su equivalente idiomático en el lenguaje objetivo y caso de no existir rechazar el registro. Cuando se trata el segundo (USED FOR), es necesario discernir las diferentes modalidades posibles y proceder en consecuencia.

En este tipo de relación, así como en la alternativa, el término B puede venir expresado:

- a) En el idioma pivote
- b) En el idioma objetivo
- c) En alguno de los otros idiomas

El tratamiento, pues, ha de contemplar de forma distinta cada una de las tres posibilidades. Si el término B viene expresado en el idioma pivote (modalidad a) procede seguir el camino de traducción, es decir, sustitución por su equivalencia en el idioma objetivo, adecuando el operador. Caso de no encontrar equivalencia quedaría tal cual. En el nuevo fichero sería sinónimo en el idioma pivote sin equivalencia en el objetivo. Cuando el término B está en el idioma objetivo ha de procederse a la elaboración del registro correspondiente al inverso, es decir, crear el registro con el operador recíproco. En la tercera modalidad los registros se graban sin modificar el término B, ni el operador, únicamente queda traducido el término A.

5. **Operadores de relación alternativa.** Este tipo de registros en sus diferentes modalidades coincide con los correspondientes del tipo anterior, es decir,

con los de operadores de relación de equivalencia. Su tratamiento es, pues, de idéntica forma.

6. Operadores de relación jerárquica. Los registros que se engloban en este apartado han de seguir el tratamiento de traducción del término B, rechazándose aquellos cuya equivalencia no esté establecida.

7. Operadores de relación de afinidad. Con estos registros ha de seguirse el mismo criterio que con los de relación jerárquica.

Con estas consideraciones el programa para ordenador preparado ad-hoc permite generar el nuevo fichero maestro en el que el idioma pivote responde al previsto como objetivo en el proceso de traducción. Queda preparado para efectuar la ordenación alfabética, cuyo desarrollo se verá en el apartado siguiente.

Hay que indicar como punto final de esta fase de traducción que en el idioma español hay que realizar además una codificación de los términos para tener en cuenta la ordenación correcta de las letras Ñ, CH y LL según las normas lingüísticas para las mismas y que no coinciden con las previstas en el tratamiento normal por ordenador para la secuencia alfabética de caracteres.

c) Ordenación Alfabética

Terminada la fase de traducción disponemos de un nuevo fichero maestro en el que el idioma pivote es el establecido como objetivo, pero en el orden del idioma de partida. Ha, pues, de procederse a una fase de ordenación alfabética por el nuevo idioma para adecuarlo a la norma prevista para la organización del fichero. Esta ordenación ha de seguir la secuencia: TERMINO A, OPERADOR, TERMINO B. Una clasificación directa del fichero maestro en su diseño interno por los campos indicados no conduce a la correcta ordenación en los registros correspondientes a los bloques jerarquizados puesto que se consideran al mismo nivel los tres previstos en esta relación. Es, por ello, preceptivo un desglose previo

del campo del término B en tres campos que habrán de corresponderse respectivamente con cada uno de los niveles.

Conforme a lo que antecede esta fase ha de comprender una etapa de preparación del fichero en línea a la correcta ordenación. Como se indica antes el tratamiento consiste en una ampliación de cada registro con un desglose del término B en tres campos el primero de los cuales coincidirá con dicho campo del fichero en todos los operadores excepto en los de relación de jerarquización. Los otros dos campos irán en blanco. En los registros correspondientes a la relación jerárquica, cada nivel ocupará su campo, y si éste es de un nivel más alto en los inferiores estarán los términos que le correspondan.

En el caso de los términos en español ha de ampliarse además con una codificación de los términos tanto A como B para permitir la correcta ubicación en el orden alfabético de las letras Ñ, CH y LL y cuya secuencia en la norma general de alfabetización con ordenadores no es la establecida en nuestro idioma.

Preparado así el fichero un programa general de clasificación deja el fichero en el orden adecuado. Eliminando en la salida las ampliaciones efectuadas en las etapas anteriores nos queda el nuevo fichero pivote en formato gemelo al de partida. Queda pues, normalizado el posible uso del tesoro multilingüe en los diferentes idiomas que lo compongan pudiendo utilizarse cualquiera de ellos como idioma pivote.

4. EDICION IMPRESA

Uno de los posibles tratamientos del fichero es la preparación de una edición impresa del tesoro. Como fase final de este escrito se describirá el tratamiento preparado ad-hoc y que consiste en confeccionar por ordenador la matriz de edición impresa del tesoro multilingüe para su posterior repografía. Este tratamiento recibe como entrada el fichero maestro en el idioma pivote descrito al comienzo, así como una serie de datos generales que definen la edición.

Dispone de las siguientes opciones:

- a) Página cabecera en formato de letra ampliado.
- b) Número de líneas por página editada que flexibiliza la decisión del tamaño y forma del libro así como la proporción de reducción de la salida de ordenador al proceso reprográfico.
- c) Número de la página de comienzo para permitir la edición por tramos.
- d) Edición continua o separada por letras con paginación secuencial o comienzo impar en cada letra según interese la reprografía a una o dos caras.
- e) Número de columnas por hoja. Edición a una o dos columnas. Al igual que b) flexibiliza la decisión del formato del libro.
- f) Tramo a editar, seleccionado por letras.

Se ha de indicar también el idioma pivote a fin de rechazar aquellos registros contenidos en el fichero y que no han de ser impresos por no corresponder al idioma de edición.

Para el diseño de la edición se estudiaron diferentes modelos impresos de tesauros multilingües, fundamentalmente las guías del UNISIST y el modelo impreso del SPINES en su versión inglesa que además, ya se cita anteriormente, ha sido el fichero utilizado como piloto en la puesta en marcha de esta cadena informatizada objeto del presente escrito.

Cada página impresa, como se indica antes, puede confeccionarse con una o dos columnas de términos a decisión del usuario del programa. Cada término del tesoro se compone de una línea cabecera, separada por una línea en blanco de la final del término anterior, y que se compone de los campos: número de noción, término, códigos de las materias a que pertenece. A esta línea en forma sangrada le siguen las restantes de la información compuestas por el operador y términos B, así como la posible nota explicativa. En la expresión de los operadores como ya se

indicó y se expone en la Tabla III, se han utilizado símbolos en lugar de anagramas para independizar su expresión del idioma que se está tratando. Para indicar los diferentes niveles de jerarquización se utilizan distintos grados de sangrado en las líneas respectivas.

El programa reserva un área de memoria imagen de una página completa donde va ubicando los campos compuestos según las reglas y consideraciones que anteceden. El corte de columna, si no termina en fin de información de término se indica CONTINUA y al comienzo de la siguiente se repite el término no totalizado seguido del texto (CONTINUACION). El resalte del término se hace mediante sobreimpresión. Cuando la página esté totalizada se vacía sobre impresora quedando el espacio de memoria disponible para componer una nueva página.

En el apéndice I se facilita un listado a imagen interna de un tramo de fichero maestro.

En el apéndice II puede verse un ejemplo de página impresa.

5. BIBLIOGRAFIA

- Principes directeurs pour l'etablissement et le developpement de thesaurus monolingues. ISO 2788 (1974)
- Principes directeurs pour l'etablissement et le developpement de thesaurus multilingues. ISO 5964 (1983)
- Guidelines for the Establishment and Development of Multilingual Thesauri. UNISIST. PGI/80/WS/12 (1980)
- Codes for the representation of names of countries. ISO 3166 (1974)
- SPINES Thesaurus. UNESCO (1976)
- Thesaurus International Technique. Versión Francaise. AFNOR (1981)

Apendice I

Listado a imagen interior de un tramo de fichero: *Español*

02731INVESTIGACION FUNDAMENTAL	I	01	1505
02731INVESTIGACION FUNDAMENTAL	ENFUNDAMENTAL RISTARCH	03027311505	
02731INVESTIGACION FUNDAMENTAL	FRRECHERCHE FONDAMENTALE	03027311505	
02731INVESTIGACION FUNDAMENTAL	01-1SEARCH OF NEW KNOWLEDGE WITHOUT	03	1505
02731INVESTIGACION FUNDAMENTAL	01-2REFERENCE TO SPECIFIC PRACTICAL	03	1505
02731INVESTIGACION FUNDAMENTAL	01-3APPLICATIONS	03	1505
02731INVESTIGACION FUNDAMENTAL	03-1INVESTIGACION DE NUEVOS CONOCIMIENTOS	03	1505
02731INVESTIGACION FUNDAMENTAL	01-25IN REFERENCIA A APLICACIONES PRACTICAS	03	1505
02731INVESTIGACION FUNDAMENTAL	03-3SPECIFICAS	03	1505
02731INVESTIGACION FUNDAMENTAL	23INVESTIGACION BASICA	03000001505	
02731INVESTIGACION FUNDAMENTAL	23INVESTIGACION LIBRE	03000001505	
02731INVESTIGACION FUNDAMENTAL	23INVESTIGACION MIRA	03000001505	
02731INVESTIGACION FUNDAMENTAL	41BACKGROUND RESEARCH	0305951505	
02731INVESTIGACION FUNDAMENTAL	51INVESTIGACION	0305151505	
02731INVESTIGACION FUNDAMENTAL	521*0	03049131505	
02731INVESTIGACION FUNDAMENTAL	61INVESTIGACION FUNDAMENTAL ORIENTADA	0305961505	
02731INVESTIGACION FUNDAMENTAL	91CENTROS DE INVESTIGACION	0306181505	
02731INVESTIGACION FUNDAMENTAL	91CIENCIA	03027321505	
02731INVESTIGACION FUNDAMENTAL	91CIENCIAS FUNDAMENTALES	03061971505	
02731INVESTIGACION FUNDAMENTAL	91EXPERIMENTOS CIENTIFICOS	03004351505	
02731INVESTIGACION FUNDAMENTAL	91INVESTIGACION APLICADA	03000291505	
02731INVESTIGACION FUNDAMENTAL	91LIBERTAD ACADÉMICA	03062101505	
02731INVESTIGACION FUNDAMENTAL	91OBSERVACIONES CIENTIFICAS	0305771505	
02731INVESTIGACION FUNDAMENTAL	91OPERACIONES DE I+D	03062141505	
02731INVESTIGACION FUNDAMENTAL	91PROGRESO CIENTIFICO	03062011505	
02731INVESTIGACION FUNDAMENTAL	91RETAROS CIENTIFICOS	03	1505
02731INVESTIGACION FUNDAMENTAL	I	03049131505	
04413INVESTIGACION FUNDAMENTAL ORIENTADA	ENORIENTED FUNDAMENTAL RESEARCH	03049131505	
04413INVESTIGACION FUNDAMENTAL ORIENTADA	FRRECHERCHE FONDAMENTALE ORIENTEE	03027311505	
04413INVESTIGACION FUNDAMENTAL ORIENTADA	51INVESTIGACION FUNDAMENTAL	0305951505	
04413INVESTIGACION FUNDAMENTAL ORIENTADA	52INVESTIGACION	0305751505	
04413INVESTIGACION FUNDAMENTAL ORIENTADA	531*0	03017861505	
00000INVESTIGACION LIBRE	I	03	1505
00000INVESTIGACION LIBRE	EXFREE RESEARCH	03000001505	
00000INVESTIGACION LIBRE	71INVESTIGACION FUNDAMENTAL	03027311505	
04855INVESTIGACION OPERATIVA	I	03	0613
04855INVESTIGACION OPERATIVA	EXOPERATIONS RESEARCH	03048550613	
04855INVESTIGACION OPERATIVA	FRRECHERCHE OPERATIONNELLE	03048550613	
04855INVESTIGACION OPERATIVA	11	03000000613	
04855INVESTIGACION OPERATIVA	21OPERATIONAL RESEARCH	03000000613	
04855INVESTIGACION OPERATIVA	23ANALISIS OPERACIONAL	03045800613	
04855INVESTIGACION OPERATIVA	61ANALISIS DE REDES	03045800613	
04855INVESTIGACION OPERATIVA	62FLUJOS DE REDES	03015090613	
04855INVESTIGACION OPERATIVA	62METODO DEL CAMINO CRITICO	0309170613	
04855INVESTIGACION OPERATIVA	62PERT	03094530613	
04855INVESTIGACION OPERATIVA	61ANALISIS DE RELEVANCIA	03003800613	
04855INVESTIGACION OPERATIVA	62METODOS DE SIMULACION	03044150613	
04855INVESTIGACION OPERATIVA	62METODOS DE MONTE CARLO	03022180613	
04855INVESTIGACION OPERATIVA	62SIMULACION AMBIENTAL		

Apéndice I

Listado a imagen interior de un tramo de fichero. *Inglés*

02731FUNDAMENTAL RESEARCH	I	01 1505
02731FUNDAMENTAL RESEARCH	ES INVESTIGACION FUNDAMENTAL	01027111505
02731FUNDAMENTAL RESEARCH	RECHERCHE FONDAMENTALE	01027311505
02731FUNDAMENTAL RESEARCH	01-1 RESEARCH OF NEW KNOWLEDGE WITHOUT	01 1505
02731FUNDAMENTAL RESEARCH	01-2 REFERENCE TO SPECIFIC PRACTICAL	01 1505
02731FUNDAMENTAL RESEARCH	01-3 APPLICATIONS	01 1505
02731FUNDAMENTAL RESEARCH	03-1 INVESTIGACION DE NUEVOS CONOCIMIENTOS	01 1505
02731FUNDAMENTAL RESEARCH	03-2 SIN REFERENCIA A APLICACIONES PRACTICAS	01 1505
02731FUNDAMENTAL RESEARCH	03-3 ESPECIFICAS	01 1505
02731FUNDAMENTAL RESEARCH	21 BASIC RESEARCH	01000001505
02731FUNDAMENTAL RESEARCH	21 FREE RESEARCH	01000001505
02731FUNDAMENTAL RESEARCH	21 PURE RESEARCH	01000001505
02731FUNDAMENTAL RESEARCH	41 BACKGROUND RESEARCH	01000001505
02731FUNDAMENTAL RESEARCH	31 RESEARCH	01055851505
02731FUNDAMENTAL RESEARCH	52 R&D	01057571505
02731FUNDAMENTAL RESEARCH	61 ORIENTED FUNDAMENTAL RESEARCH	01059131505
02731FUNDAMENTAL RESEARCH	91 ACADEMIC FREEDOM	010000291505
02731FUNDAMENTAL RESEARCH	91 APPLIED RESEARCH	01004351505
02731FUNDAMENTAL RESEARCH	91 FUNDAMENTAL SCIENCES	01027321505
02731FUNDAMENTAL RESEARCH	91 R&D OPERATIONS	01057161505
02731FUNDAMENTAL RESEARCH	91 RESEARCH CENTRES	01059001505
02731FUNDAMENTAL RESEARCH	91 SCIENCE	01061811505
02731FUNDAMENTAL RESEARCH	91 SCIENTIFIC EXPERIMENTS	01061991505
02731FUNDAMENTAL RESEARCH	91 SCIENTIFIC GAPS	01062011505
02731FUNDAMENTAL RESEARCH	91 SCIENTIFIC OBSERVATIONS	01062101505
02731FUNDAMENTAL RESEARCH	91 SCIENTIFIC PROGRESS	01062141505
02732FUNDAMENTAL SCIENCES	I	01 0309
02732FUNDAMENTAL SCIENCES	ES CIENCIAS FUNDAMENTALES	01027320309
02732FUNDAMENTAL SCIENCES	FR SCIENCES FUNDAMENTALES	01027320309
02732FUNDAMENTAL SCIENCES	01-1 FOR SPECIFIC DESCRIPTORS SEE RELATED	01 0309
02732FUNDAMENTAL SCIENCES	01-2 TERMS	01 0309
02732FUNDAMENTAL SCIENCES	03-1 PARA DESCRIPTORES ESPECIFICOS, VEANSE	01 0309
02732FUNDAMENTAL SCIENCES	03-2 LOS TERMINOS RELACIONADOS	01 0309
02732FUNDAMENTAL SCIENCES	21 BASIC SCIENCES	01000000309
02732FUNDAMENTAL SCIENCES	21 PURE SCIENCES	01000000309
02732FUNDAMENTAL SCIENCES	31 SCIENTIFIC DISCIPLINES	010361960309
02732FUNDAMENTAL SCIENCES	52 KNOWLEDGE	01037300309
02732FUNDAMENTAL SCIENCES	91 BIOLOGY	01007450309
02732FUNDAMENTAL SCIENCES	91 CHEMISTRY	01010880309
02732FUNDAMENTAL SCIENCES	91 CLASSIFICATION OF SCIENCES	01011570309
02732FUNDAMENTAL SCIENCES	91 FUNDAMENTAL RESEARCH	01027310309
02732FUNDAMENTAL SCIENCES	91 MATHEMATICAL LOGIC	01041410309
02732FUNDAMENTAL SCIENCES	91 MATHEMATICS	01041490309
02732FUNDAMENTAL SCIENCES	91 PHYSICS	01052190309
02732FUNDAMENTAL SCIENCES	91 PURE MATHEMATICS	01057250309
02732FUNDAMENTAL SCIENCES	91 SCIENCE	01061810309
02732FUNDAMENTAL SCIENCES	91 SCIENCE EDUCATION	01061840309
02732FUNDAMENTAL SCIENCES	91 THEORETICAL PHYSICS	01070440309
02733FUNDAMENTALS	I	01 2102
02733FUNDAMENTALS	ES FRECUENCIAS BASICAS	01027332102

Apendice II

A) Página de edición impresa tesauro SPINES. Versión inglesa

2731 FUNDAMENTAL RESEARCH (CONTINUACION)		FUNDS ORIZ	
# PURE RESEARCH		# ES FUNGUS	
- BACKGROUND RESEARCH		C CAPITAL	
< RESEARCH			
# < ORIENTED FUNDAMENTAL RESEARCH		2734 FUNGAL VACCINES 2302	
# ACADEMIC FREEDOM		# ES VACCINAS FUNGICAS	
# APPLIED RESEARCH		# FR VACCINS FUNGICULS	
# FUNDAMENTAL SCIENCES		< VACCINES	
# RESEARCH OPERATIONS		# < BIOLOGICAL PRODUCTS	
# HEALTHCARE LITERATURE		# < DRUGS	
# SCIENCE		# < SKIN DISEASES	
# SCIENTIFIC EXPERIMENTS			
# SCIENTIFIC GAPS		2735 FUNGI 2401	
# SCIENTIFIC OBSERVATIONS		# ES HONGOS	
# SCIENTIFIC PROGRESS		# FR CHAMPIGNONS	
		< PLANTS (BOTANY)	
2732 FUNDAMENTAL SCIENCES 0309		# < ORGANISMS (BIOLOGY)	
# ES CIENCIAS FUNDAMENTALES		# ANTI-FUNGAL AGENTS	
# FR SCIENCES FONDAMENTALES		# FUNGUS DISEASES	
FOR SPECIFIC DESCRIPTORS SEE RELATED		# MYCOLOGY	
TERMS		# PARASITES	
# BASIC SCIENCES		2736 FUNGICIDES 1311	
# PURE SCIENCES		# ES FUNGICIDAS	
< SCIENTIFIC DISCIPLINES		# FR FONGICIDES	
# KNOWLEDGE		< PESTICIDES	
# BIOLOGY		# ANTI-FUNGAL AGENTS	
# CHEMISTRY		# DRUGS	
# CLASSIFICATION OF SCIENCES		# FUNGUS DISEASES	
# FUNDAMENTAL RESEARCH			
# MATHEMATICAL LOGIC		2737 FUNGUS DISEASES 2501	
# MATHEMATICS		# ES ENFERMEDADES PRODUCCIONAS POR HONGOS	
# PHYSICS		# FR MYCOSES	
# PURE MATHEMATICS		# MYCOSES	
# SCIENCE		< INFECTIOUS DISEASES	
# SCIENCE EDUCATION		# < DISEASES	
# THEORETICAL PHYSICS		# FUNGI	
2733 FUNDAMENTALS 2102		# FUNGICIDES	
# ES FRECUENCIAS BASICAS		# PARASITIC DISEASES	
# FR FREQUENCES FONDAMENTALES		# SKIN DISEASES	
< SOUND WAVES			
# < ACOUSTICS		2738 FUNGUS 2910	
# FREQUENCIES		# ES PIEL (VESTIDOS)	
# WAVELENGTH		# FR FOURMURE	
		# ANIMAL PRODUCTS	
FUNDAMENTALS OF PHYSICS 2103		# CLOTHING	
# ES FUNDAMENTOS DE FISICA			
# THEORETICAL PHYSICS		2739 FURAN RESINS 2306	
		# ES RESINAS FURANICAS	
FUNDING 0809		# FR RESINES FURANMIQUES	
# ES CONDICIONACION (TECNICA)		< PLASTICS	
# FINANCING		# POLYMERS	
		# ACRYLIC RESINS	
		# PHENOLIC RESINS	

Apéndice II

B) Página de edición impresa tesoro SPINES. Versión española

INVESTIGACION BASICA 1505	4115 INVESTIGACION DE MERCADOS (CONTINUACION)
" EN	< INVESTIGACION
L BASIC RESEARCH	I+D
L INVESTIGACION FUNDAMENTAL	< MARKETING
	I COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR
INVESTIGACION CIENTIFICA 1505	5557 INVESTIGACION DE PROCESOS 1505
" EN	" EN
L SCIENTIFIC RESEARCH	" FR
L INVESTIGATION	< RECHERCHE DE PROCEDES
91 INVESTIGACION DE ADAPTACION 1505	< INVESTIGACION APLICADA
" EN	< INVESTIGATION
" FR	< I+D
< RECHERCHE D'ADAPTATION	I CONSEJOS EMPRESARIALES DE I+D
< INVESTIGACION APLICADA	I DESARROLLO DE PROCESOS
< INVESTIGATION	I INVESTIGACION DE ADAPTACION
I ADAPTATION DE TECNOLOGIAS	I INVESTIGACION DE PRODUCTOS
I INVESTIGACION DE PROCESOS	I INVESTIGACION OPERATIVA
I INVESTIGACION DE PRODUCTOS	I INVESTIGACION TECNOLOGICA
I INVESTIGACION TECNOLOGICA	I PROCESOS DE PRODUCCION
2676 INVESTIGACION DE CAMPO 1505	I PROCESOS INDUSTRIALES
" EN	I PROCESOS LOGICOS
" FR	5563 INVESTIGACION DE PRODUCTOS 1505
< RECHERCHE DE TERRAIN	" EN
< OPERACIONES DE I+D	" FR
< I+D	< RECHERCHE DE PRODUITS
I ADAPTACION DE TECNOLOGIAS	< INVESTIGACION APLICADA
I ENCUESTAS	< INVESTIGATION
I ENSAYOS DE LABORATORIO	< I+D
I ENTREVISTAS	I CONSEJOS EMPRESARIALES DE I+D
I EXPEDICIONES CIENTIFICAS	I DESARROLLO DE PRODUCTOS
I EXPERIMENTOS CIENTIFICOS	I ESTRATEGIAS DE PRODUCTO
I EXPLORACION GEOLOGICA	I INVESTIGACION DE ADAPTACION
I INVESTIGACION	I INVESTIGACION DE PROCESOS
I LABORATORIOS MOVILES	I INVESTIGACION TECNOLOGICA
I MEDIO AMBIENTE FISICO	I NUEVOS PRODUCTOS
I METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	I PRODUCTOS
I OBSERVACIONES CIENTIFICAS	INVESTIGACION DEL FUTURO 0711
I PROSPECCION GEOLOGICA	" EN
I SITUACION GEOGRAFICA	L FUTURE RESEARCH
INVESTIGACION DE CONFLICTOS 3402	L PREVISION
" EN	2731 INVESTIGACION FUNDAMENTAL 1505
L CONFLICT RESEARCH	" EN
L INVESTIGACION PARA LA PAZ	" FR
INVESTIGACION DE DESARROLLO 1505	INVESTIGACION FUNDAMENTAL
" EN	" FR
L DEVELOPMENT RESEARCH	INVESTIGACION DE NUEVOS CONOCIMIENTOS
L DEVELOPMENT EXPERIMENTAL	SIN REFERENCIA A APLICACIONES PRACTICAS
4115 INVESTIGACION DE MERCADOS 1209 1505	ESPECIFICAS
" EN	I INVESTIGACION BASICA
" FR	I INVESTIGACION LIBRE
INVESTIGACION SOBRE LOS METODOS DE	I INVESTIGACION PURA
MARKETING NO TIENEN UTILIDAD PARA ESTIMAR	I INVESTIGATION
DE MERCADO	< I+D
< INVESTIGACION APLICADA	I INVESTIGACION FUNDAMENTAL ORIENTADA
	I CENTROS DE INVESTIGACION

CONTINUA

CONTINUA

ISSN 0210-0614

VOL 7 Nº4 1984

**REVISTA
ESPAÑOLA
DE
DOCUMENTACIÓN
CIENTÍFICA**

PUBLICACIÓN DEL CONSEJO SUPERIOR
DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



CENIDOC

J.R. Pérez Álvarez-Ossorio*

DEMANDA DE INFORMACION DE LOS INSTITUTOS DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DEL C.S.I.C.

II. Estudio de las revistas solicitadas al servicio de fotodocumentación

Resumen

Continuando el estudio de la demanda de información de los institutos de ciencia y tecnología del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, se analizan en este trabajo las revistas solicitadas al Servicio de Fotodocumentación del ICYT en el periodo 1980-83. De la lista de revistas más solicitadas en cada área del C.S.I.C. se deduce, reforzando las conclusiones del trabajo anterior, que el ICYT tiene mayores posibilidades en las áreas de química, tecnología y tecnología de alimentos. En cuanto a la "edad" de las publicaciones solicitadas, está, en líneas generales, de acuerdo con lo que podría preverse, excepto en el campo de la química, donde las publicaciones solicitadas son más recientes de lo que cabría esperar.

Palabras clave

Estudios de usuarios
Demanda de información
Demanda de fotocopias
C.S.I.C.

Abstract

Following the study on the information demand from the science and technology research institutes of the Spanish Research Council (C.S.I.C.), a detailed analysis is carried out on the journals requested to the photoduplication service of ICYT during the period 1980-83. From the list of journals with a greater demand in the various scientific branches or disciplines, it was found that ICYT has better possibilities in the fields of chemistry, technology and food technology, thus confirming the results of a previous work. As regards the age of the requested publications (obsolescence), all branches behave as it could be foreseen from literature, except chemistry where requested publications are, in general, more recent.

Keywords

Studies on users.
Demand of information
Demand of photoduplication services
Spanish Research Council

* Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología (ICYT). C.S.I.C. Madrid
Presidente del Comité Information for Industries de la FID.

Introducción

En un trabajo anterior (1) se ha estudiado, desde el punto de vista cuantitativo, la demanda de información de los Institutos de Ciencia y Tecnología del C.S.I.C., a través de las peticiones recibidas por los Servicios de Fotodocumentación y de Consultas del ICYT, en el periodo 1980-83. En dicho trabajo se examinó el número de peticiones recibidas de cada uno de los ámbitos y de las áreas en que se estructura el C.S.I.C., así como la capacidad del ICYT para hacer frente a esa demanda, con los recursos de su propia biblioteca, y la influencia de la localización geográfica de los centros sobre el volumen de la demanda.

En el presente trabajo, estudiamos las revistas que han sido solicitadas al Servicio de Fotodocumentación, en el periodo de tiempo citado. Hay que advertir, desde el principio, y para la debida comprensión de los resultados, que el Servicio de Fotodocumentación del ICYT debe tener carácter subsidiario con respecto a las bibliotecas de los propios centros, en las que normalmente se encontrarán las revistas más importantes para cada uno; dichas revistas no serán habitualmente solicitadas, o sólo lo serán los números de una cierta antigüedad. (2).

Resultados

De las 9925 peticiones recibidas en el periodo de cuatro años considerado, 9468 lo fueron de artículos de revistas y el resto de informes, patentes y otros documentos. Se ha confeccionado la lista completa de las revistas solicitadas, que arroja un total de 2403 **, con lo que el promedio de artículos por revista resulta de 3,93. Hay, pues, una enorme dispersión que, lógicamente, se acentúa cuando se verifica el examen a nivel de área (Tabla I).

(Obviamente, el total de revistas *no* es la suma de las revistas pedidas en cada área, ya que muchas se repiten en varias de ellas).

Comparemos ahora estos resultados con los obtenidos en nuestro trabajo anterior (1) en lo que se refiere al grado de utilización del Servicio de Fotodocumentación, por áreas, expresado en promedio de peticiones por centro. Como puede observarse en la Tabla II, las áreas que más utilizan este servicio son precisamente aquéllas en que el promedio de peticiones por revistas es más alto.

** En la medida de lo posible, se han tenido en cuenta los cambios de denominación, considerándolos como una misma revista. Las revistas que constan de varias series se consideran como una sólo cuando el número de peticiones es pequeño o no han podido separarse las series

Demanda de información de ciencia y tecnología del C.S.I.C.

287

Tabla I

Area	Nº trabs.	Nº revs.	Prom. trabs./revs.
00.— Matemáticas	2	2	1
01.— Física	540	300	1,80
02.— Química	1597	471	3,39
03.— Geología	97	65	1,49
07.— Oceanología	848	372	2,28
05.— Biología y biomedicina	982	426	2,30
06.— Botánica y zoología	732	401	1,82
08.— Edafología	536	307	1,74
09.— Producción vegetal	464	234	1,98
10.— Producción animal	67	46	1,45
04.— Tecnología	1979	519	3,81
11.— Tecnología de alimentos	1624	581	2,79
Total	9468	2403	3,93

Tabla II

Area	Prom. pet./centro	Prom.trabs./revs.
00.— Matemáticas	3	1
01.— Física	83	1,80
02.— Química	187	3,39
03.— Geología	51	1,49
07.— Oceanología	226	2,28
05.— Biología y biomedicina	84	2,30
06.— Botánica y zoología	107	1,82
08.— Edafología	114	1,74
09.— Producción vegetal	79	1,98
10.— Producción animal	34	1,45
04.— Tecnología	296	2,79
11.— Tecnología de alimentos	338	3,93

En efecto, ordenando las áreas en orden decreciente de ambos promedios, se obtiene un coeficiente de correlación ordinal de 0,84.

Para una consideración más detallada, se ha obtenido la lista de las revistas con número de peticiones superior a 15 (véase Anexo 1), a las que, en conjunto, corresponde el 40% del total de peticiones. De las 115 revistas que componen esta lista, 74 (64%) se reciben actualmente en la biblioteca del ICYT. Esta proporción aumenta al considerar grupos más restringidos de revistas; así, de las 42 revistas que han sido solicitadas 30 o más veces (y que suponen en conjunto el 24% de las peticiones totales), 37 (88%) se reciben en la biblioteca del ICYT.

Sobre esta lista de 115 revistas, ordenadas según el número de peticiones recibidas, se ha intentado una correlación en función de dos criterios: el número de citas recibidas por las mencionadas revistas y su factor de impacto (3). A priori, se supone que la correlación va a ser pequeña, debido al carácter subsidiario del Servicio de Fotodocumentación mencionado al principio; y, efectivamente, se obtienen coeficientes de correlación ordinal de 0,33 respecto al número de citas recibidas, y de 0,26 respecto al factor de impacto. Si se reduce el grupo de revistas consideradas a las que han recibido más de 30 peticiones, se reducen también los coeficientes de correlación, que toman los valores de 0,28 y 0,20, respectivamente.

Además del repetido carácter subdiario, pensamos que en esta baja correlación puede influir también el hecho de que ciertas revistas reciben un número de peticiones relativamente elevado, pero procedentes de uno sólo o muy pocos institutos, representando por tanto un interés alto, pero de un sector muy concreto y reducido. Para comprobarlo, a partir de la lista anterior, se prepara otra en la que sólo figuran las revistas que reciben peticiones desde 6 o más áreas de las 12 consideradas (Anexo 2), ordenadas en función del número de áreas solicitantes y, a igualdad de dicho número, en función del número de peticiones. Para esta lista, los coeficientes de correlación toman los valores de 0,37 y 0,38 respectivamente; y si se toman sólo las revistas que reciben peticiones desde 7 áreas o más, los coeficientes suben incluso a 0,59 y 0,62.

Todavía es posible eliminar aquellas revistas que, aún recibiendo peticiones desde 6 áreas o más, aquéllas se concentran sobre todo en una. Eliminamos, pues, las revistas en que al menos la mitad de las peticiones procede de una sola área (señaladas con un asterisco en el anexo 2). Los coeficientes de correlación suben ahora a 0,43 y 0,40, y si se consideran sólo las revistas que reciben peticiones desde 7 o más áreas, alcanzan los valores de 0,78 y 0,69.

Finalmente, se han confeccionado, para cada área, las listas de revistas más solicitadas (Anexo 3), calculando en cada caso los correspondientes coeficientes de correlación y los porcentajes de revistas que se encuentran en la biblioteca del ICYT (Tabla II). Los coeficientes de correlación son bajos, como era de esperar, con la excepción destacada del área 08, edafología. En cuanto a los porcentajes de revistas que se encuentran en la biblioteca del ICYT, como era previsible, y de acuerdo con las conclusiones de nuestro primer trabajo, los más elevados corresponde a las áreas de química tecnología y tecnología de alimentos. No se tienen en cuenta, debido a la pequeñez de las cifras, las áreas 00, matemáticas; 03, geología; y 10, producción animal.

Demanda de información de ciencia y tecnología del C.S.I.C.

289

Tabla III

Area	Coef. corr. nº citas	Coef. corr. f. impacto	% revs. en bibl. ICYT
01	0,01	0,16	27
02	0,39	0,26	88
07	- 0,04	- 0,15	45
05	- 0,40	- 0,40	50
06	0,07	0,02	50
08	0,75	0,74	10
09	0,45	0,23	50
04	0,41	0,29	80
11	0,12	0,16	80

En términos generales, estos resultados refuerzan las conclusiones del trabajo anterior, en el sentido de que las posibilidades del ICYT para atender a la demanda de los centros del C.S.I.C. son significativamente mayores en las áreas de tecnología, tecnología de alimentos y química.

Edad de las publicaciones solicitadas ("Obsolescencia")

Se ha calculado, para cada una de las áreas, el semiperiodo de las publicaciones solicitadas, con los resultados siguientes:

Tabla IV

Area	Semiperiodo
01.— Física	7 años
02.— Química	3 "
03.— Geología	9 "
07.— Oceanología	7 "
05.— Biología y biomedicina	5 "
06.— Botánica y zoología	12 "
08.— Edafología	9 "
09.— Producción vegetal	7 "
10.— Producción animal	5 "
04.— Tecnología	6 "
11.— Tecnología de alimentos	4 "

El cálculo se ha efectuado sobre las peticiones recibidas en 1983. Debe advertirse que las cifras de las áreas 03 y 10 son escasamente significativas, dado el corto número de peticiones.

Si se comparan los semiperiodos de la Tabla III con los citados en la bibliografía (4), aquéllos resultan en general más altos. Ello está de acuerdo con el hecho ya observado también (5) de que la bibliografía solicitada a los servicios de fotodocumentación es, en términos generales, algo más antigua que la bibliografía circulante, o que la consultada en las bibliotecas. Llama la atención, sin embargo, el caso del área de química, donde el semiperiodo es bastante más bajo que el que se cita generalmente en la bibliografía.

En esta misma línea, hemos comparado la edad de las publicaciones solicitadas con la edad de las revistas utilizadas en las bibliotecas, tomada esta última de un estudio de la Universidad de Pittsburgh, (6) y en los campos de la Física, la química y la tecnología.

Edad (años)	Física		Química		Tecnología	
	Public. util. en bibl.	Id. ped. Serv.Fot.	Publ. ut. bibliot.	Id. ped. Serv. Fot.	Publ. ut. bibliot.	Id. ped. Serv. Fot.
0-5	82%	43%	66%	64%	74%	49%
0-15	94%	78%	93%	86%	94%	73%

Se sigue, pues, la tónica general de que las publicaciones pedidas en fotocopia son más antiguas que las utilizadas en las bibliotecas; pero, en el caso de la química las cifras están mucho más próximas entre sí.

Parece, pues, que los centros del C.S.I.C. usuarios del Servicio de Fotodocumentación del ICYT se comportan, en cuanto a la edad de las publicaciones solicitadas, más o menos de acuerdo con lo que podría preverse, a partir de la bibliografía, excepto en el caso de la química, en el que las publicaciones solicitadas son, en general, bastante más recientes de lo que cabría esperar.

Bibliografía

- 1.— Pérez Álvarez-Ossorio, J.R.
Demanda de Información de los Institutos de Ciencia y Tecnología del C.S.I.C. I. Estudio cuantitativo. "Rev. Esp. Doc. Cient.," 7, 3, 193-20 (1984)
- 2.— El hecho de que revistas importantes tienen un uso relativamente limitado, tanto en bibliotecas como en servicios de fotodocumentación, debido a que los usuarios disponen de sus propias suscripciones, personales o institucionales, ha sido ya apuntado en la bibliografía: COHEN, J.- *The use of library materials*. En KENT, A. et al. "Encyclopedia of Library and Information Science", vol. 32 New York, 1981.
- 3.— Garfield, E.
Journal Citation Reports. Institute for Scientific Information. Philadelphia, 1982.
- 4.— Burton, R.E., Kebler, R.W.
The "half-life" of some scientific and technical literatures. "Am. Doc.," 11, 18-22 (1960). Cita por López Piñero, J.M.: *El análisis estadístico y sociométrico de la literatura científica*. Valencia, 1972.
- 5.— Cohen, J., loc. cit.
- 6.— Kent, A. et al. *A cost-benefit model of some critical library operations in terms of use of materials: Final report*. University of Pittsburgh, 1978.

ANEXO 1

Revistas solicitadas más de 15 veces

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| 1.— H. Chromatogr.— 167 | 13.— Anal. Biochem.— 58 |
| 2.— Water Res.— 128 | 14.— Anal. Chem.— 57 |
| 3.— J. Inorg. Nucl. Chem.— 112 | 15.— J. Am. Soc. Hort. Sci.— 54 |
| 4.— J. Colloid Interface Sci.— 110 | 16.— Nature (London).— 50 |
| 5.— J. Assoc. Off. Anal. Chem.— 86 | 17.— Analyst.— 48 |
| 6.— J. Am. Chem. Soc.— 84 | 18.— J. Chem. Soc. Chem. Commun.— 48 |
| 7.— Science.— 75 | 19.— Phytochemistry.— 47 |
| 8.— Biochim. Biophys. Acta.— 74 | 20.— Biotechnol. Bioeng.— 45 |
| 9.— J. Biol. Chem.— 68 | 21.— Carbohydr. Res.— 44 |
| 10.— Chromatographia.— 67 | 22.— J. Am. Oil Chem. Soc.— 44 |
| 11.— J. Phys. Chem.— 66 | 23.— Talanta.— 44 |
| 12.— Fresenius Z. Anal. Chem.— 59 | 24.— Anal. Chim. Acta.— 41 |

292

J. R. Pérez Álvarez-Ossorio

- 25.— J. Bacteriol.— 40
- 26.— J. Org. Chem.— 40
- 27.— Planta.— 40
- 28.— J. Food Sci.— 39
- 29.— Pure Appl. Chem.— 39
- 30.— Trans. ASAE.— 39
- 31.— Chem. Ind. (London).— 38
- 32.— Sol. Energy.— 38
- 33.— Biochem. J.— 37
- 34.— Comp. Biochem. Physiol.— 37
- 35.— Biochemistry.— 35
- 36.— Biochem. Biophys. Res. Commun.— 33
- 37.— Chem. Eng. Progr.— 33
- 38.— Ind. Eng. Chem. Process Des. Dev.— 33
- 39.— Bull. Jpn. Soc. Sci. Fish.— 32
- 40.— Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.— 31
- 41.— Appl. Environ. Microbiol.— 30
- 42.— Water Sci. Technol.— 30
- 43.— Ind. Eng. Chem. Fundam.— 29
- 44.— J. Chem. Technol. Biotechnol.— 29
- 45.— Limnol. Oceanogr.— 29
- 46.— Tetrahedron Lett.— 29
- 47.— J. Gen. Microbiol.— 28
- 48.— J. Lipid Res.— 28
- 49.— Arch. Biochem. Biophys.— 27
- 50.— Environ. Sci. Technol.— 27
- 51.— Can. J. Chem.— 26
- 52.— Chem. Eng. Sci.— 26
- 53.— Geochim. Cosmochim. acta.— 26
- 54.— Am. J. Obstet. Gynecol.— 25
- 55.— Soil Sci.— 25
- 56.— Biochem. Pharmacol.— 24
- 57.— J. Chem. Phys.— 24
- 58.— J. Mater. Sci.— 24
- 59.— Ann. N.Y. Acad. Sci.— 23/Biol. 23
- 60.— Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. Secc.
- 61.— Can. J. Biochem.— 23
- 62.— Chem. Eng. (N.Y.).— 23
- 63.— Hort Science.— 23
- 64.— Life Sci.— 23
- 65.— Soil Sci. Soc. Am. J.— 23
- 66.— Tsvet. Met.— 23
- 67.— Agric. Biol. Chem.— 23
- 68.— AICHE J.— 22
- 69.— Ann. Bot. (London).— 22
- 70.— C.R. Hebd. Seances Acad. Sci. Ser. C.— 22
- 71.— Lipids.— 22
- 72.— Bull. Environ. Contamin. Toxicol.— 22
- 73.— Can. J. Fish. Aquat. Sci.— 21
- 74.— Food Technol.— 21
- 75.— Analysis.— 20
- 76.— Arch. Microbiol.— 20
- 77.— Brain Res.— 20
- 78.— Can. J. Bot.— 20
- 79.— Enzyme Microb. Technol.— 20
- 80.— Eur. J. Appl. Microbiol. Biotechnol.— 20
- 81.— Hydrobiologia.— 20
- 82.— J. Agric. Food Chem.— 10
- 83.— Mater. Res. Bull.— 20
- 84.— Bull. Chem. Soc. Jpn.— 19
- 85.— Chem. Ber.— 19
- 86.— Chem. Pharm. Bull.— 19
- 87.— J. Polym. Sci.— 19
- 88.— J. Sci. Food Agric.— 19
- 89.— Physiol. Plant.— 19
- 90.— Plant Physiol.— 19
- 100.— Am. J. Sci.— 16
- 101.— Cereal Chem.— 16
- 102.— Ecology.— 16
- 103.— Helv. Chim. Acta.— 16
- 104.— J. Food Prot.— 16
- 105.— Am. J. Enol. Citic.— 15
- 106.— Arch. Hydrobiol.— 15
- 107.— Can. J. Microbiol.— 15
- 108.— Clin. Chem.— 15
- 109.— Eur. J. Cancer.— 15
- 110.— J. Environ. Qual.— 15
- 111.— J. Non-Cryst. Solids.— 15
- 112.— Phytopathology.— 15
- 113.— Sci. Hortic. (Amsterdam).— 15
- 114.— Tetrahedron.— 15
- 115.— Wear.— 15

Demanda de información de ciencia y tecnología del C.S.I.C.

293

ANEXO 2

Revistas solicitadas desde 6 o más áreas

	Nº áreas	Nº peticiones
1.— Nature (London)	10	50
2.— J. Chromatogr.	9	167
3.— Science	9	75
4.— J. Biol. Chem.	9	68
5.— Anal. Chem.	8	57
6.— Biochem. J.*	8	37
7.— Water Res.*	7	128
8.— J. Assoc. Off. Anal. Chem.*	7	86
9.— J. Am. Chem. Soc.*	7	84
10.— Biochim. Biophys. Acta	7	74
11.— Anal. Biochem.	7	58
12.— J. Chem. Soc. Chem. Commun.	7	48
13.— Pure Appl. Chem.	7	39
14.— Ann. N.Y. Acad. Sci.	7	23
15.— Agric. Biol. Chem.	7	22
16.— Ann. Bot. (London)	7	22
17.— Can. J. Bot.	7	20
18.— Eur. J. Appl. Microbiol. Biotechnol.	7	20
19.— J. Agric. Food Chem	7	20
20.— Plant Physiol.	7	19
21.— Can. J. Microbiol.	7	15
22.— J. Phys. Chem.*	6	66
23.— Analyst*	6	48
24.— Phytochemistry	6	47
25.— J. Food Sci *	6	39
26.— Biochemistry	6	35
27.— Biochem. Biophys. Res. Commun.	6	33
28.— Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.	6	31
29.— J. Gen. Microbiol.	6	28
30.— Arch. Biochem. Biophys.	6	27
31.— Lipids*	6	22
32.— Mater. Res. Bull.	6	20
33.— J. Sci Food Agric.	6	19
34.— Acta Chem. Scand.	6	18

294

J.R. Pérez Álvarez-Ossorio

ANEXO 3

Revistas más solicitadas en cada área

Area 01. Física

- 1.— J. Non-Cryst. Solids.— 15
- 2.— Sol. Energy.— 9
- 3.— Sci. Educ.— 8
- 4.— C.R. Hebd. Séances Acad. Sci. Ser.B.— 7
- 5.— IEEE Trans. Comput.— 7
- 6.— J. Sound Vib.— 7
- 7.— Phys. Status Solidi.— 7
- 8.— Biochemistry.— 6
- 9.— J. Res. Sci. Teach.— 6
- 10.— J. Cryst. Growth.— 6
- 11.— Eng. Cybern.— 6

Area 02.— Química

- 1.— Chromatographia.— 61
- 2.— J. Org. Chem.— 36
- 3.— Biochim. Biophys. Acta.— 34
- 4.— J. Chromatogr.— 29
- 5.— J. Bacteriol.— 27
- 6.— Carbohydr. Res.— 27
- 7.— J. Am. Chem. Soc.— 25
- 8.— J. Chem. Soc. Chem. Commun.— 22
- 9.— Chem. Pharm. Bull.— 19
- 10.— Enzyme Microb. Technol.— 19
- 11.— Biochem.J.— 19
- 12.— Chem. Eng. Progr.— 17
- 13.— Tetrahedron Lett.— 17
- 14.— Pure Appl. Chem.— 16
- 15.— Life Sci.— 16
- 16.— Chem. Eng. Sci.— 16
- 17.— Can. J. Chem.— 16
- 18.— J. Polym. Sci.— 15

Area 07.— Oceanología

- 1.— J. Chromatogr.— 35
- 2.— Bull. Jpn. Soc. Sci. Fish.— 32
- 3.— Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. Secc. Biol.— 22
- 4.— Biotechnol. Bioeng.— 18
- 5.— Geochim. Cosmochim. Acta.— 13
- 6.— J. Biol. Chem.— 13
- 7.— Food Technol.— 12
- 8.— C.R.Hebd. Séances Acad. Sci. Ser.D.— 12
- 9.— J. Food Sci.— 11
- 10.— Am. Nat.— 10
- 11.— Oecología.— 10

Area 05.— Biología y biomedicina

- 1.— Am. J. Obstet. Gynecol.— 24
- 2.— J. Lipid Res.— 19
- 3.— Biochem. Pharmacol.— 15
- 4.— Eur. J. Cancer.— 15
- 5.— J. Biol. Chem.— 14
- 6.— Carbohydr. Res.— 14
- 7.— Infect. Immun.— 12
- 8.— J. Clin. Invest.— 11
- 9.— Anal. Biochem.— 11
- 10.— Biochemistry.— 11
- 11.— Obstet. Gynecol.— 11
- 12.— Science.— 10

Area 06.— Botánica y Zoología

- 1.— J. Chromatogr.— 46
- 2.— Comp. Biochem. Physiol.— 23
- 3.— Science.— 21
- 4.— Evolution.— 10
- 5.— Can. J. Fish. Aquat. Sci.— 8
- 6.— J. Am. Oil Chem. Soc.— 8
- 7.— Calif. Agric.— 7
- 8.— J. Immunol. Methods.— 7
- 9.— Toxicol. Appl. Pharmacol.— 7
- 10.— Nature (London).— 10

Area 08.— Edafología

- 1.— J. Am. Soc. Hortic. Sci.— 36
- 2.— J. Colloid Interface Sci.— 13
- 3.— Sci. Hortic. (Amsterdam).— 10
- 4.— Soil Sci. Soc. Am.J.— 10
- 5.— Physiol. Plant.— 8
- 6.— Mater. Res. Bull.— 8
- 7.— Hort Science.— 7
- 8.— Commun. Soil Sci. Plant Anal.— 7
- 9.— J. Hortic. Sci.— 6
- 10.— Proc. Fla. State Hortic. Soc.— 6

Area 09.— Producción Vegetal

- 1.— Anal. Biochem.— 18
- 2.— Biochim. Biophys. Acta.— 13
- 3.— Arch. Biochem. Biophys.— 9
- 4.— Phytopathology.— 9
- 5.— Aust. J. Plant Physiol.— 9
- 6.— Biochem. Biophys. Res. Commun.— 8
- 7.— Folia Humana

Area 04.— Tecnología

- 1.— J. Inorg. Nucl. Chem.— 111
- 2.— Water Res.— 105
- 3.— J. Am. Chem. Soc.— 49
- 4.— J. Colloid Interface Sci.— 43
- 5.— J. Chromatogr.— 39
- 6.— J. Phys. Chem.— 33
- 7.— Fresenius Z. Anal. Chem.— 31
- 8.— Ind. Eng. Chem. Process Des. Dev.— 30
- 9.— Talanta.— 29
- 10.— Water Sci. Technol.— 29
- 11.— Chem. Ind. (London).— 27
- 12.— Ind. Eng. Chem. Fundam.— 26
- 13.— Anal. Chem.— 25
- 14.— Tsvet. Met.— 23
- 15.— Environ. Sci. Technol.— 22
- 16.— Chem. Eng. (N.Y.).— 20
- 17.— Limnol. Oceanogr.— 20
- 18.— J. Mater. Sci.— 19
- 19.— Anal. Chim. Acta.— 17
- 20.— Water S.A.— 17

Demanda de información de ciencia y tecnología del C.S.I.C.

297

- 21.— Zh. Neorg. Khim.— 17
- 22.— J. Chem. Soc. Chem. Commun.— 17
- 23.— Environ. Technol. Lett.— 16
- 24.— Chem. Eng. Progr.— 15
- 25.— Wear.— 15

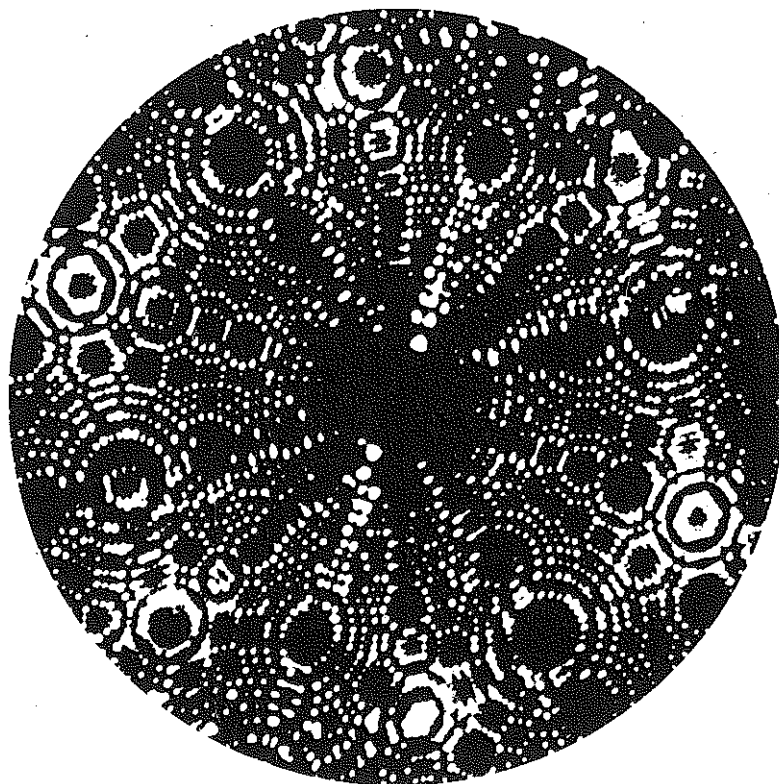
Area 11.— Tecnología de

- 1.— J. Assoc. Off. Anal. Chem.— 72
- 2.— J. Colloid Interface Sci.— 49
- 3.— Planta.— 30
- 4.— J. Phys. Chem.— 27
- 5.— Trans. ASAE.— 27
- 6.— Analyst.— 24
- 7.— J. Food Sci.— 23
- 8.— Anal. Chem.— 21
- 9.— Phytochemistry.— 20
- 10.— Fresenius Z. Anal. Chem.— 18
- 11.— Sol. Energy.— 17
- 12.— ASHRAE Trans.— 16
- 13.— J. Am. Soc. Hortic. Sci.— 15
- 14.— J. Biol. Chem.— 15

Tesouro SPINES

**Un vocabulario controlado y estructurado
para el tratamiento de información
sobre ciencia y tecnología para el desarrollo**

Edición española, de la versión revisada de 1984



ICYT (C.S.I.C.)
Instituto de Información
y Documentación en Ciencia y Tecnología

Organización de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Tesauro SPINES

Un vocabulario controlado y estructurado
para el tratamiento de información
sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo

Edición española basada en la revisión de 1984
de la versión original inglesa, preparada por la Secretaría
de la Unesco y B. de Padirac, consultor, en 1976

La presente edición ha sido preparada por el Instituto de
Información y Documentación en Ciencia y Tecnología (ICYT)
del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España,
con la colaboración de la Organización de Estados Iberoamericanos
para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)
y de los organismos responsables de la Política científica
de los países iberoamericanos de lengua española

ICYT (C.S.I.C.)
Instituto de Información
y Documentación en Ciencia y Tecnología

Organización de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Las designaciones empleadas y la presentación adoptada en esta obra no deben interpretarse como una toma de posición sobre el estatuto jurídico ó el régimen de un país o territorio determinado, ni sobre el trazado de sus fronteras. Los términos o conceptos y las relaciones semánticas que figuran en el tesoro SPINES no implican ningún juicio de valor a este respecto, sino que únicamente reflejan el lenguaje real empleado en los documentos relativos a Ciencias y Tecnología para el Desarrollo.

Título original: THESAURUS SPINES
Etudes et documents de politique scientifique
nº 50; édition révisée. © UNESCO 1984

Edición española: © UNESCO/Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología, 1988

Unesco ISBN: 92-3-302257-9
Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología
ISBN de la obra completa: 84-00-06802-5
TOMO I: ISBN: 84-00-06800-9
Depósito Legal: 14.136-1988
Imprime: DIN IMPRESORES, S.L. Tel.: 475 25 03. MADRID

IV

PREFACIO

La serie de la UNESCO "Estudios y Documentos de Política Científica" forma parte de un programa iniciado por la Conferencia General en su 11ª reunión de 1960, cuya finalidad consiste en proporcionar información concreta relativa a las políticas científicas y tecnológicas en diversos Estados Miembros de la Organización, así como estudios técnicos de interés para los responsables de dichas políticas y los administradores de la investigación.

Los *estudios por países* son realizados por las autoridades gubernamentales encargadas de establecer la política en materia de ciencia y tecnología en los Estados Miembros interesados.

Los *estudios técnicos* abarcan la planificación de la política científica y tecnológica, la organización y administración de la investigación, así como otras cuestiones relacionadas.

En la misma serie se publican también *informes de reuniones internacionales* en materia de política científica y tecnológica, organizadas por la UNESCO.

En general, los estudios por países se publican en una sola lengua, inglés, francés, o español, mientras que algunos estudios e informes técnicos de reuniones se publican en varios de los idiomas oficiales de la Organización.

La presente obra es la edición española del tesoro SPINES de la UNESCO, preparada de acuerdo con la versión revisada de 1984. La edición francesa de dicha versión revisada fue publicada por la UNESCO en 1984, mientras que las ediciones inglesa y portuguesa, que ya están disponibles en forma de cinta magnética para ordenador, se publicarán en 1988 en esta misma serie. La versión original del tesoro SPINES, en idioma inglés, se publicó en 1976 y constituyó el nº 39 de la serie.

La presente edición ha sido preparada por el Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología (ICYT) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España, con la colaboración de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura (OEI) y de organismos responsables de la política científica de diversos países de habla española (en particular Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México y Paraguay), y con la asistencia técnica y financiera de la UNESCO. Se han seguido en ella las directrices del UNISIST.

El tesoro SPINES es un vocabulario controlado y estructurado para el tratamiento de la información relativa a ciencia y tecnología para el desarrollo. Este vocabulario comprende 10.832 términos, ligados por 77.348 relaciones semánticas. Su carácter multilingüe le permite fomentar los intercambios internacionales y contribuir, por tanto, al refuerzo de la cooperación internacional.

El tesoro SPINES constituye un elemento indispensable para todo centro de documentación, automatizado o no, que procese y registre documentos relativos al desarrollo, en sus aspectos científico, tecnológico, económico, social y cultural, y en los niveles nacional, regional e internacional. Su importancia deriva del hecho de que los autores de los documentos, los documentalistas y los usuarios de los centros de documentación utilizan términos diferentes para designar un mismo concepto. El tesoro SPINES no es un diccionario ni una enciclopedia, sino un instrumento de trabajo documental que permite asegurar la coincidencia entre los diferentes lenguajes empleados por los emisores y los receptores de información, pudiendo así acceder rápidamente a los documentos relevantes registrados en una base de datos. Más concretamente, sirve para traducir a un lenguaje más estricto (lenguaje del sistema), por una parte el lenguaje natural empleado en los documentos que se registran, y, por otra, el lenguaje natural utilizado por quienes realizan una búsqueda documental.

El tesoro SPINES es objeto de una continua adaptación y puesta al día periódica, por parte de la UNESCO. Para ello, es indispensable la colaboración de los indizadores y los utilizadores del tesoro que, mediante sus sugerencias de mejoras, permiten adaptar continuamente este vocabulario a los conocimientos y las necesidades de una sociedad en constante evolución, así como conservar su carácter dinámico. Se ruega que los comentarios y sugerencias se envíen a la siguiente dirección:

Tesoro SPINES
División de Políticas científicas y tecnológicas
UNESCO
7, place de Fontenoy
75700 Paris (Francia)

V

**Education and training in the context of a National Scientific
Information Policy**

J.R. Pérez Alvarez-Ossorio

en:

Curriculum development in a changing world

Eds.: Dosa M. y Froehlich J.

FID, La Haya, 1985

Education and Training in the context of a
National Scientific Information Policy

J. R. Pérez Álvarez-Ossorio
Institute for Information and
Documentation in Science and
Technology
Madrid, Spain

On defining a National Scientific and Technical Information Policy, for a given country, a number of elements have to be included, They can be summarized as follows:

1. Improvement of primary publications.
2. Development of scientific Information infrastructures; basically, libraries and Documentation centres.
3. Formulation of a policy for the creation, distribution, utilization and access to data bases and other secondary information tools..
4. Research in the documentation field
5. Training of specialists and training of users.
6. International cooperation.

Education and training is an essential element. The human factor is fundamental in any activity, but even more in Information and Documentacion, as it is based on communication between human beings: those who produce, transmit and utilize Information. Training should be oriented, therefore, to each of these three groups: to the Information producers, to create it in the best possible form, for its transmission and utilization. To those who process and transmit Information, who are the central

core of Information and Documentation specialists. And to the users, to teach them how to obtain the best results from Information systems and services. These three groups can be combined in two, specialists and users, as the producers of Information are always, at the same time, Information users.

A policy is, basically, a correlation between objectives and means: an exercise for adapting the aims to the resources available. It is, therefore, more necessary when the resources are limited. So, it is common, in countries with relatively large resources, that education and training systems, both for Information specialists and Information users, appear more or less spontaneously, without subordination to rigid political planning. On the contrary, when resources are short, a careful planning is needed, in order to obtain the best returns from those limited resources.

I shall mention, as an example, the case of my country, Spain, with really limited resources, where several attempts have been made, during the last decade, to formulate a National Policy for Scientific Information and Documentation. As the main points in this story, I should cite: the in-depth examination and confrontation meeting, carried out in 1973, in cooperation with OECD, on the needs and resources of scientific and technical Information in Spain. The creation, in 1975, of the National Centre for Scientific Information and Documentation, as a coordinating body or "focus" in OECD terminology, which did not reach its objectives, partly due to lack of resources, and partly for it had no real national scope, as it was limited to only one Ministry. And, at the present moment, the on-going project of an Action Plan in the field of Scientific Informa -

3.

tion and Documentation, recently launched from the Ministry of Education and Science.

In all these attempts, education and training played always a fundamental role. The central objective has been to try to solve the main problem which exists in Spain, like in many other countries: the lack of institutional character and the lack of coordination between the various courses and schools. In the report prepared by the group of OECD experts, in 1973, it could be read: "As in many other countries, training in modern Information skills in Spain is random and un-coordinated. In reviewing the education of documentalists, librarians and so on, it is clear that the country is not developing Information scientists, as such, although very competent individuals have entered the Information field from other professional areas". The last sentence contains what has been the main feature of the training of Information specialists in Spain, the self-education. In most cases, they are university graduates, specially in scientific disciplines, who learned documentation techniques directly on the job and, in a few instances, completed their training with short stages in foreign countries.

The situation has changed very little in the last years. An institutional system for the training of Information specialists is still non-existent. I should mention a Royal Decree, dated in 1978, which enabled the Universities to create Library and Documentation courses. In practice, however, it was used only to grant official status to some previously existent schools for the training of library assistants, and has no effect at all on the training of high level Information and Documentation specialists, as such. On the other hand, two perma-

ment courses have been created, in recent years, which has a certain importance at this respect:

1. The Library and Documentation course, offered by the Centre for Bibliographic and Documentary Studies, belonging to the Ministry of Culture, through the General-Directorate for Libraries. This centre derived from the old School for Documentalists, located at the National Library, which, in spite of its name, trained a classical type of librarian. The course was completely remodelled, in 1979, by incorporanting modern aspects of Documentation. This pilot project, however, had no significant effects as, due to the location of the centre at the Directorate for libraries, it attracted students from the Humanities sector, whose main purpose was to enter the State Corps of Librarians, depending from that General Directorate. And finally, it came back again, last year, to the training of classical librarians.

2. A Higher Course for Documentation was established, some years ago, in the faculty of Information Sciences of Madrid University. Though the contents are in line with modern concepts of training in Documentation, it should be noted that, in Spain, the term "Information Sciences" and the corresponding faculty refers to mass communication media (newspapers, radio and TV) and so, most students are future journalists. For that reason, the course, though intended for graduates of any faculty, failed again in attracting people from most of them, specially from the scientific ones.

On this background, the new "Action Plan in the field of Scientific Information and Documentation" (which, essentially, is but a definition of a national policy in this matter) propo-

5.

ses, once again, a way to give institutional character to the training of Information specialists in Spain. First of all, there is a definition of scope: we refer to high level (university graduates) scientific Information and Documentation specialists. Then, the plan analyzes the two solutions upon which the various systems adopted in different countries are based, namely: a) the training of these specialists with an autonomous character, that is, by establishing Library and Documentation faculties at the universities, for students coming directly from secondary education. b) to consider Documentation as a technique, which should be taught in post-graduate courses to students who have concluded their university training in a particular subject (chemistry, physics, medicine, etc.).

The proposed Plan adopts the second point of view, based on the assumption that Documentation is an activity which should be carried out on a given subject and, therefore, requires a solid background which only can be acquired through a formal university training; and then, to learn Information and Documentation techniques. Consequently, the Plan proposes the establishment of Library and Documentation post-graduate Schools, with inter-faculty status and directly dependent from the Rectors of the universities. It should be noted, however, that, according to the new spanish regulations, the Ministry of Education can only give general guidelines and recommendations, each University being responsible, with total autonomy, for the actual creation of the courses.

The Plan discusses also the relationship between librarians and documentalists or Information specialists, as far as

training is concerned. It is assumed that they are two different types of professionals, though with many connections and interrelations among them. So, it is proposed to create a common School, with independent courses or subjects, in such a way that the student, by taking a given group of them, can obtain the title of librarian, while by taking a different group (with some common courses, evidently) can obtain that of documentalists, or Information specialist. Finally, it is recommended the establishment of agreements between the new schools and the existing Documentation centres for carrying out practical work, as a possible efficient solution for the practical side of the training.

The problem of users training is also considered, although the proposed solutions are here less concrete. It is stressed the need of doing research on Information needs and uses by specific groups of users. Those studies, mainly carried out through surveys, could be, in many cases, the first occasion when potential users start to think of the way and form in which they need to receive information. According to the results of such studies, a programme of "ad hoc" courses should be organized for various groups of users. I should mention, for instance, the experimental study we are developing, in my Institute, on the three main groups of users we have, university departments, research centres and industrial enterprises, to which a fourth group is added, that of "future users" i.e. the present university students. In this same line, we are starting now an experimental programme of "ad hoc" courses for different groups and levels of users.

7.

I have referred to a concrete example, that of Spain, to illustrate the very important role that education and training problems play in defining a National Scientific Information and Documentation Policy. This problem is so much important, as it is not yet solved in many countries. And for that reason, I consider this is a matter where International cooperation should play an essential role. Activities like this Seminar, or, more generally, the whole programme of FID/ET are extremely valuable, when we try to define the best possible solutions for the particular features of a given country. I mentioned, at the beginning, International Cooperation as one of the key elements of any Scientific Information Policy. I would add, now, that it has a certain "horizontal" character, as it acts on all others. In this sense, I should say that FID/ET has also a certain horizontal character in its relationship with other FID committees. As an example, I can mention its relations with FID/II, the Committee on Information for Industry, to which I am presently the Chairman. In FID/II we also consider training problems as priority ones, though limited to the particular case of the training of Industrial Information officers. It is a point which, for many years, has been included among the main activities of our Committee and which has been recently reinforced, through our cooperation with FID/ET. The most recent result of that cooperation has been the Seminar we held last year, in Budapest, on the training of Industrial Information Officers, the proceedings of which have just been published by the National Technical Information Centre of Hungary. Roughly speaking, the Seminar was divided into three parts: a panoramic view of

the profile of the Industrial Information Officers and their training; a review of the situation in some developing countries, their needs, and the possibilities of help offered by certain institutions in the industrialized world. And finally, a monographic part, on the implications of Information Resources Management on the training of these professionals. This last part was presented by Prof. Marta Dosa, the Chairman of FID/ET.

May I, then, conclude this presentation, by stressing once more my deep gratitude to the organizers of this Seminar, for the opportunity I have had to exchange these ideas.

ISSN 0210-0614

VOL 8 Nº2 1985

**REVISTA
ESPAÑOLA
DE
DOCUMENTACIÓN
CIENTÍFICA**

PUBLICACIÓN DEL CONSEJO SUPERIOR
DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



J.R. Pérez Álvarez-Ossorio*

ESTUDIO DE LOS FONDOS DE LA BIBLIOTECA DEL ICYT Y SU RELACION CON LOS DE OTRAS BIBLIOTECAS DEL C.S.I.C. EN MADRID POR COMPARACIÓN CON EL "JOURNAL CITATIONS REPORTS"

Resumen

Con objeto de aportar datos que puedan ser útiles para formular una política conjunta de adquisiciones para las bibliotecas del C.S.I.C., se analizan los fondos de la del Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología así como su grado de complementariedad con otras bibliotecas científicas del C.S.I.C. situadas en Madrid. Se comprueba que la biblioteca del ICYT está significativamente mejor dotada en las áreas de tecnología de alimentos, química y tecnología, así como que la selección de revistas se corresponde bien con la clasificación de las mismas por el número de citas recibidas, pero no por su factor de impacto. Se estudia la complementariedad con otras bibliotecas en las tres áreas mencionadas, así como en el área de física, cuya situación parece claramente deficitaria, sobre todo en comparación con la de química.

Palabras clave: *Bibliotecas. Fondos de Biblioteca. Adquisiciones.*

Abstract

Library holdings of the Institute for Information and Documentation in Science and Technology (ICYT) are analyzed, as well as its relations with other C.S.I.C. libraries in Madrid, with the aim of providing data to coordinate collection development in C.S.I.C. libraries. ICYT library is better equipped in the areas of food Technology, Chemistry and Technology and the selection of journals corresponds well with the ranking by number of citations received, but not by impact factor. Relations with other C.S.I.C. scientific libraries in Madrid are analyzed in the three areas mentioned above, as well as in Physics, where situation is rather worse, specially as compared with Chemistry.

Keywords: *Libraries. Library Holdings. Collection Development.*

Con el presente trabajo se pretende iniciar un estudio de los fondos de la biblioteca del Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología, en materia de publicaciones periódicas, y con especial relación a las disciplinas científicas para las que dicha biblioteca está mejor dotada. Se analizan también los fondos de otras bibliotecas del Consejo Superior de Investigaciones

* Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología (ICYT).

Científicas, para ver su grado de complementariedad o duplicación con los del ICYT. Se espera con ello proporcionar algunos datos que puedan ser de utilidad a la hora de establecer una política conjunta de adquisiciones de revistas para las bibliotecas del C.S.I.C. de Madrid. Es obvio que este trabajo habrá de extenderse a otras áreas científicas no consideradas en este artículo, así como al conjunto de bibliotecas del C.S.I.C. distribuidas por todo el territorio nacional.

A finales de 1984, la biblioteca del ICYT recibía regularmente 2.093 publicaciones periódicas, lo que probablemente la sitúa en el primer puesto de las bibliotecas españolas en lo que se refiere a revistas científicas y técnicas. De ellas, 52 son revistas de documentación, que se utilizan fundamentalmente para el trabajo interno del Instituto, y 376 son revistas españolas. Del total mencionado, 933 revistas se reciben por suscripción y las restantes por intercambio o donación.

En trabajos anteriores (1 y 2), a partir de la demanda recibida por los servicios del ICYT, procedente de los centros de ciencia y tecnología del C.S.I.C., se llegaba a la conclusión de que, dada la clasificación de dichos centros en ámbitos y áreas, el ICYT se encuentra significativamente mejor dotado para atender a las áreas de tecnología, tecnología de alimentos y química. Para comprobar si esta situación se repite en lo que concierne a los fondos de biblioteca, hemos procedido a comparar éstos con una clasificación de revistas proporcionada por el "Journal Citation Reports" (3), en la que las revistas figuran ordenadas por su factor de impacto, y distribuidas en un total de 129 grupos temáticos diferentes. En primer término, se ha realizado una reagrupación de los mismos, en función de los ámbitos y áreas del C.S.I.C. No se tienen en cuenta los grupos integrados por revistas generales o multidisciplinarios, ni aquellos otros cuya temática no esté cubierta por los centros de ciencia y tecnología del C.S.I.C. El detalle de esta agrupación figura en el Anexo I, con indicación del número de revistas que existen en cada grupo y de las que se reciben en el ICYT. Hay que advertir que en algún caso la asignación de un grupo a una u otra área puede ser discutible, y también que un pequeño número de revistas se repiten en más de un grupo; el error que ello significa es, sin embargo, muy pequeño, como se verá en el estudio detallado de los tres sectores preferentes.

En la Tabla 1 se recogen los resultados del recuento de revistas en los distintos ámbitos y áreas del C.S.I.C., tanto de las que figuran en el "Journal Citation Reports" como de las que se reciben en el ICYT. Como se ve en dicha tabla, aparecen tres áreas claramente destacadas: las de tecnología de alimentos, química y tecnología, lo que concuerda con los resultados de nuestros trabajos anteriores.

Estudio de los fondos de la Biblioteca del ICYT

141

Tabla 1

Ambito/área	Nº rev. JCR	Nº rev. ICYT	%
I.- MATEMATICAS, FISICA Y QUIMICA	783	199	25,4
00.- Matemáticas	197	19	9,7
01.- Física	332	54	16,2
02.- Química	254	126	49,6
II.- CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL ESPACIO	182	7	3,8
03.- Geología	111	3	2,7
07.- Oceanología	71	4	5,6
III.- BIOLOGIA Y BIOMEDICINA	1681	85	5,0
IV.- CIENCIAS AGRARIAS	419	30	7,1
06.- Botánica y zoología	212	2	0,9
08.- Edafología	14	3	21,4
09.- Producción vegetal	94	20	21,2
10.- Producción animal	99	5	5,0
V.- TECNOLOGIA	473	225	47,5
04.- Tecnología	429	199	46,3
11.- Tecnología de alimentos	44	26	59,0

Realizamos ahora un estudio más detallado y preciso de las tres áreas preferentes, para lo cual se comienza por eliminar las duplicaciones de revistas en el conjunto de cada una de ellas. Se llega así a las cifras recogidas en la Tabla 2.

Tabla 2

Area	Nº rev. JCR	Nº rev. ICYT	%
Química	243	115	47,3
Tecnología	385	169	43,8
Tecnología alim.	44	26	59,0

Todavía es posible precisar algo más. En efecto, en la lista del JCR figuran algunas revistas en inglés, que son traducción integral del ruso ("cover-to-cover translations"), figurando además los correspondientes originales en ruso. Las primeras no se adquieren en el ICYT porque se utilizan directamente las rusas; pueden por tanto eliminarse de la primera columna. Quedarían entonces las cifras de la Tabla 3, que son de las que se parte para el tratamiento posterior.

Tabla 3

Area	Nº rev. JCR	Nº rev. ICYT	%
Química	232	115	48,9
Tecnología	368	169	45,9
Tecnología de alimentos	44	26	59,0

Con objeto de comprobar si las revistas que se reciben en el ICYT son las más importantes, según la clasificación del JCR, basada en el factor de impacto, hemos dividido las listas correspondientes en varios tramos, determinando para cada uno los porcentajes de revistas que se reciben en el ICYT.

Tabla 4

Fac. impacto	Nº rev. JCR	Nº rev. ICYT	%
Química			
> 2	48	21	43,7
1 - 2	63	29	46,0
0,5 - 1	61	32	52,4
< 0,5	60	33	55,0
Tecnología			
> 2	14	6	42,8
1 - 2	49	21	42,8
0,5 - 1	103	50	48,5
< 0,5	202	92	45,5
Tecnología de alimentos			
> 2	0	0	—
1 - 2	9	6	66,6
0,5 - 1	14	10	71,4
< 0,5	21	10	47,6

Estudio de los fondos de la Biblioteca del ICYT

143

Puede observarse fácilmente que el factor de impacto, como criterio para juzgar la importancia de las revistas, no se corresponde con la selección de éstas en la biblioteca del ICYT, ya que el porcentaje de revistas que se reciben varía poco en los distintos tramos e incluso es algo superior en los de factor de impacto más bajo. Por ello, vamos a tomar ahora, como criterio de la importancia de las revistas, el número de citas recibidas (en 1982), obteniendo las correspondientes clasificaciones, igualmente tomadas del "Journal Citation Reports" (3). Los resultados se recogen en la Tabla 5.

Tabla 5

Nº citas	Nº rev. JCR	Nº rev. ICYT	%
Química			
> 3000	48	41	85,4
1500 - 3000	31	17	54,8
750 - 1500	50	25	50,0
< 750	103	32	31,0
Tecnología			
> 3000	21	17	80,9
1500 - 3000	33	20	60,6
750 - 1500	35	24	68,5
< 750	279	108	38,7
Tecnología de alimentos			
> 3000	4	4	100,0
1500 - 3000	3	3	100,0
750 - 1500	3	2	66,6
< 750	34	17	50,0

Aquí se observa ya una clara concentración de las revistas del ICYT en los tramos más altos de la escala; en otras palabras, el número de citas recibidas, como criterio de la importancia de las revistas, se corresponde sensiblemente con la selección de la biblioteca del ICYT, lo que no ocurría en el caso del factor de impacto. Ello es lógico, pues hay que pensar que la clasificación por número de citas recibidas corresponde mejor a lo que podríamos llamar valor o importancia "absoluta" de las revistas, mientras que en la clasificación por factor de impacto los primeros lugares están ocupados, en buena parte, por revistas del tipo "Advances", "Progress", "Review", etc., de las que, comparativamente, está peor dotada la biblioteca del ICYT.

En resumen: la biblioteca del ICYT puede considerarse bien dotada en las áreas de tecnología de alimentos, química y tecnología (entre las áreas de investigación del C.S.I.C. en ciencia y tecnología), para las que se reciben, respectivamente, el 59,0, el 48,9 y el 45,9 por ciento de las revistas incluidas en el "Journal Citation Reports". Si las revistas se ordenan por el número de citas recibidas y se consideran sólo las que recibieron más de 3.000 citas (en el año 1982), dichos porcentajes ascienden al 100, 85,4 y 80,9 %.

Seguidamente, hemos intentado estudiar, para las tres áreas citadas, el grado de repetición y complementariedad que pueda existir entre las distintas bibliotecas del C.S.I.C. situadas en Madrid. Tomamos, para ello, el conjunto formado por las revistas que corresponden a los tres primeros tramos antes mencionados; es decir, las que recibieron más de 750 citas en el año 1982. Los resultados del recuento de revistas se recogen en la Tabla 6; los datos de las demás bibliotecas del C.S.I.C. se han tomado del "Catálogo colectivo de publicaciones periódicas existentes en las bibliotecas del C.S.I.C." (4). Téngase ello en cuenta, ya que, lógicamente, no se han podido tomar en consideración las variaciones en la recepción de revistas que hayan podido ocurrir con posterioridad a la fecha de preparación de dicho catálogo.

Tabla 6

Area	Nº rev. JCR	Nº rev. ICYT	%	Nº rev. tot. bibl. Mad.	%	%
	(A)	(B)	B/A	(C)	C/A	B/C
Química	129	83	64,3	104	80,6	79,8
Tecnología	89	61	68,5	76	85,3	80,2
Tecnol. alim.	10	9	90,0	10	100,0	90,0

Vemos, pues, que en el ICYT se recibe el 80% de las revistas, con respecto al total recibido por todas las bibliotecas del C.S.I.C. de Madrid, para las áreas de química y tecnología, y el 90% para el área de tecnología de alimentos. A título indicativo, se relacionan en el Anexo II las revistas correspondientes a estas tres áreas que no se reciben en ninguna de las bibliotecas del C.S.I.C. de Madrid, y que recibieron más de 750 citas en 1982.

Veamos ahora, en detalle, lo que ocurre en cada área:

En *química*, las 104 revistas se reciben en 23 bibliotecas; las repeticiones vienen expresadas en la Tabla 7.

Es lógico que determinadas revistas, que son de interés fundamental para ciertos institutos, deban recibirse en varias bibliotecas, por lo que, examinados en su conjunto los datos de la Tabla 7, parece que el grado de repetición es ciertamente muy moderado. Para referirlo a valores numéricos, vamos a admitir,

Estudio de los fondos de la Biblioteca del ICYT

145

Tabla 7

Nº revistas					Nº bibl.	
1 rev.	se	recibe	en	10	bibl.	
1	"	"	"	"	7	"
1	"	"	"	"	5	"
8	"	"	"	"	4	"
16	"	"	"	"	3	"
39	"	"	"	"	2	"
38	"	"	"	"	1	"

aunque ello sea arbitrario, como repetición normal máxima la de una revista hasta en tres bibliotecas, y llamaremos "índice de repetición excesiva" al porcentaje que excede de dicho límite; índice que puede referirse a número de títulos o a número de colecciones. Resulta, entonces, para el área de química, un índice de 10,4% referido al número de títulos y del 9,6% referido al número de colecciones.

Interesa destacar aquí que, junto a la biblioteca del ICYT, con 83 revistas, ocupa lugar sobresaliente la biblioteca del Instituto de Química Física Rocasolano, con 70 revistas. Se trata de la antigua biblioteca de los Institutos de Física y Química, ubicados en el edificio Rockefeller, hoy adscrita al Instituto Rocasolano. El grado de duplicación entre estas dos bibliotecas, ICYT y Rocasolano, es elevado, pues, de 98 revistas que en conjunto reciben entre las dos, 55 (56,1%) se reciben simultáneamente en ambas, mientras 28 lo hacen sólo en el ICYT y 15 sólo en el Rocasolano. Estas cifras parecen apuntar hacia la conveniencia de formular una política común para estas dos bibliotecas que, por otra parte, se encuentran muy próximas.

En el área de *tecnología*, la situación no es comparable por tratarse de un sector mucho más heterogéneo. Las 76 revistas se reciben en 10 bibliotecas y las repeticiones se expresan en la Tabla 8.

Tabla 8

Nº revistas					Nº bibliotecas	
6 rev.	se	reciben	en	3	bibl.	
32	"	"	"	"	2	"
38	"	"	"	"	1	"

Aquí, la biblioteca del ICYT ocupa una posición absolutamente preponderante, con 61 revistas, lo que es lógico, ya que es la única que abarca, en principio, todos los sectores de la tecnología, mientras las restantes se especializan en alguno de ellos solamente. No aparece repetición excesiva en ningún caso.

Por fin, el área de *tecnología de alimentos*, dado su carácter más especializado y el corto número de revistas que integran el grupo sobre el que se realiza el estudio, no permite especiales consideraciones.

Una vez realizado el anterior estudio sobre las tres áreas en las que está mejor dotada la biblioteca del ICYT, nos ha parecido de interés llevar a cabo un estudio similar en una de las áreas no preferentes. Se escogió para ello el área de la física, donde la situación claramente deficitaria de la biblioteca del ICYT parece más anómala, según se desprende de los resultados de nuestros trabajos anteriores (1 y 2). Nuestro objetivo será comprobar si esta insuficiencia está o no compensada por otras bibliotecas del C.S.I.C. en Madrid. Para ello, hemos elaborado una lista similar a las anteriores, con las revistas que recibieron más de 750 citas en 1982 y, para que los datos sean totalmente comparables, eliminamos de la lista obtenida del JCR las tres revistas que son traducción integral del ruso. Las cifras resultantes, comparables con las de la Tabla 6, son las que aparecen en la Tabla 9.

Tabla 9

Area	Nº rev. JCR (A)	Nº rev. ICYT (B)	% B/A	Nº rev. tot. (C)	% C/A	% B/C
Física	145	39	26,8	98	67,5	39,7

Como se ve, la importancia relativa de la biblioteca del ICYT es aquí bastante menor. Pero, pese a esa mayor aportación de las demás bibliotecas del C.S.I.C. de Madrid, la cobertura del área de física por el conjunto de bibliotecas es significativamente menor que en el caso de la química (67,5 frente a 80,6%). Como en los casos anteriores, se relacionan en el Anexo III las revistas de física que no se reciben en ninguna de las bibliotecas del C.S.I.C. de Madrid y que recibieron más de 750 citas en 1982.

Las 98 revistas se reciben en 12 bibliotecas, expresándose las repeticiones en la Tabla 10.

Tabla 10

Nº revistas					Nº bibliotecas	
1	rev.	se	recibe	en	6	bibl.
3	"	"	"	"	4	"
8	"	"	"	"	3	"
31	"	"	"	"	2	"
55	"	"	"	"	1	"

El "índice de repetición excesiva" es pequeño (4,0% referido a número de títulos y 3,7% referido a número de colecciones) y, en efecto, más de la mitad de las revistas se reciben en una sola biblioteca. Las bibliotecas fundamentales son las del Instituto Rocasolano, con 60 revistas; la del propio ICYT, con 39; y la del Centro de Investigaciones Físicas Torres Quevedo, con 29. Entre las tres, reciben 84 revistas (85,7% del total, frente al 94,2% que representaban el ICYT y el Instituto Rocasolano en el caso de la química). De ellas, 7 se reciben en los tres institutos; 4 en el ICYT y el "Torres Quevedo"; 10 en el ICYT y el "Rocasolano"; y 13 en el "Torres Quevedo" y el "Rocasolano", lo que supone índices de repetición moderados entre los tres institutos.

Resulta también de interés la comparación entre las áreas de química y de física, en cuanto a la distribución de revistas entre los tres tramos antes mencionados (más de 3.000 citas; entre 1.500 y 3.000 y entre 750 y 1.500) para las que se reciben en el ICYT, por una parte, y para las que se reciben en el conjunto de bibliotecas del C.S.I.C. de Madrid, por otra. Los resultados se reflejan en la Tabla 11.

Tabla 11

	Nº citas	Nº rev. JCR	Nº rev. ICYT	Nº rev. conj.	% ICYT	% conj.
Química						
3000	48	41	47	85,4	97,9	
1500-3000	31	17	24	54,8	77,4	
750-1500	50	25	33	50,0	66,0	
Física						
3000	58	16	44	27,5	75,8	
1500-3000	46	11	29	23,9	63,0	
750-1500	41	12	25	29,2	60,9	

En el caso del ICYT, la importancia de las revistas, en el área de física parece desempeñar un escaso papel. Más bien se podría hablar de una cierta complementariedad, ya que de las 39 revistas, 11 se reciben únicamente en el ICYT. En cuanto al conjunto de bibliotecas de Madrid, no sólo la cobertura, en el caso de la física es significativamente menor, sino que la selección concuerda menos con lo que se deduciría de la clasificación de revistas por el número de citas recibidas.

Estos datos parecen apuntar hacia la conveniencia de un aumento importante de las colecciones de revistas de física. Tal vez ello podría conseguirse, sin un gasto excesivo, como consecuencia de la formulación de una política conjunta para las bibliotecas del ICYT y del Instituto Rocasolano, a que antes se ha hecho referencia, al poderse suprimir algunas de las duplicaciones que se juzguen innecesarias en el campo de la química.

Bibliografía

- (1) Pérez Álvarez-Ossorio, J.R.
Demanda de Información de los Institutos de Ciencia y Tecnología del C.S.I.C. I. Estudio cuantitativo. Rev. Esp. Doc. Cient. 7, 3, 193-206 (1984).
- (2) Pérez Álvarez-Ossorio, J.R.
Demanda de Información de los Institutos de Ciencia y Tecnología del C.S.I.C. II. Estudio de las revistas solicitadas al Servicio de Fotodocumentación. Rev. Esp. Doc. Cient. 7, 4, 285-297 (1984).
- (3) Garfield, E. Ed.
Journal Citation Reports. Institute for Scientific Information. Philadelphia, 1982.
- (4) *Catálogo colectivo de publicaciones periódicas existentes en las bibliotecas del C.S.I.C.* Madrid, 1982.

Estudio de los fondos de la Biblioteca del ICYT

149

ANEXO I

Agrupación de los grupos temáticos del JCR
por ámbitos y áreas del C.S.I.C.

Ambito/Area	Nº rev. JCR	Nº rev. ICYT
I.— MATEMATICAS, FISICA Y QUIMICA		
00.— MATEMATICAS	197	19
Ordenadores y cibernética	58	17
Matemática general	73	1
Matemática aplicada	38	1
Matemáticas (varios)	4	0
Estadística y probabilidad	24	0
01.— FISICA	332	54
Acústica	15	3
Astronomía y astrofísica	26	3
Cristalografía	14	1
Mecánica	32	7
Meteorología	25	1
Microscopía	13	1
Óptica	18	7
Fotografía	4	1
Física general	65	14
Física aplicada	30	7
Física atómica y molecular	15	2
Física de la materia condensada	20	1
Física de fluidos y plasma	9	2
Física matemática	4	0
Física (varios)	6	0
Física nuclear	9	0
Física de partículas y campos	7	1
Espectroscopía	20	3
02.— QUIMICA	254	126
Química general	80	52
Química analítica	38	18
Química aplicada	12	9
Química inorgánica y nuclear	21	10

150

J. R. Pérez Álvarez-Ossorio

	Química (varios)	6	1
	Química orgánica	34	15
	Química física	55	19
	Electroquímica	8	2
II.—	CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL ESPACIO		
03.—	GEOLOGIA	111	3
	Geología	36	0
	Ciencias de la Tierra	63	2
	Mineralogía	12	1
07.—	OCEANOLOGIA	71	4
	Pesquerías	10	2
	Limnología	6	2
	Biología marina e hidrobiología	24	0
	Oceanografía	31	0
III.—	BIOLOGIA Y BIOMEDICINA		
05.—	BIOLOGIA Y BIOMEDICINA	1681	85
	Alergia	9	0
	Anatomía y morfología	17	0
	Andrología	4	0
	Anestesiología	9	1
	Bioquímica y biología molecular	122	27
	Biología general	60	1
	Biofísica	30	4
	Cancerología	43	5
	Sistema cardiovascular	48	0
	Citología e histología	63	0
	Odontología	28	0
	Dermatología y enf. venéreas	20	0
	Drogas y drogadicción	6	0
	Ecología	41	0
	Embriología	9	0
	Endocrinología y metabolismo	47	1
	Ingeniería biomédica	21	0
	Gastroenterología	19	0
	Genética y herencia	51	0
	Geriatría y gerontología	10	0
	Hematología	27	0

Estudio de los fondos de la Biblioteca del ICYT

151

Higiene y salud pública	38	2
Inmunología	60	0
Tecnología de laboratorio med.	4	0
Medicina general e interna	81	2
Medicina (varios)	16	0
Medicina experim. e invest. médica	39	0
Microbiología	49	3
Micología	9	0
Ciencias neurológicas	99	0
Nutrición y dietética	25	4
Obstetricia y ginecología	31	0
Oftalmología	23	0
Ortopedia	10	0
Otorrinolaringología	12	0
Parasitología	17	0
Patología	45	0
Pediatría	36	0
Farmacología y farmacia	119	26
Fisiología	40	4
Psiquiatría	41	0
Radiología y medicina nuclear	50	1
Sistema respiratorio	18	0
Reumatología	8	0
Cirugía	58	0
Toxicología	21	4
Medicina tropical	11	0
Urología y nefrología	20	0
Virología	17	0
IV.— CIENCIAS AGRARIAS		
06.— BOTANICA Y ZOOLOGIA	212	2
Botánica	89	2
Entomología	37	0
Ornitología	11	0
Zoología	76	0
08.— EDAFOLOGIA	14	3
Edafología	14	3
09.— PRODUCCION VEGETAL	94	20
Agricultura	64	15
Informes de las Estaciones agr. exp.	9	0
Silvicultura	11	4
Horticultura	10	1

152

J. R. Pérez Álvarez-Ossorio

10.—	PRODUCCION ANIMAL	99	5
	Lechería y prod. animales	23	5
	Veterinaria	76	0
V. —	TECNOLOGIA		
04.—	TECNOLOGIA	429	198
	Construcción y edificación	7	3
	Energía y combustibles	16	6
	Ingeniería general	29	8
	Ingeniería química	38	20
	Ingeniería civil	28	4
	Ingeniería eléctrica y electrónica	69	39
	Ingeniería mecánica	28	12
	Instrumentación	20	10
	Ciencias de los materiales	27	11
	Cerámica y vidrio	7	3
	Papel y madera	10	7
	Metalurgia y minería	42	17
	Ciencia y tecnología nuclear	30	13
	Polímeros	31	21
	Telecomunicación	22	17
	Recursos hidráulicos	21	5
	Soldadura	4	2
11.—	TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	44	26
	Ciencia y tecnología de alimentos	44	26

ANEXO II

Revistas que no se reciben en ninguna de las
bibliotecas del C.S.I.C. de Madrid, y que
recibieron más de 750 citas en 1982

Química

Nº citas

1.—	Chemistry Letters	4031
2.—	Advances in Chemistry Series	2886
3.—	American Chemical Society. Symposium Series	2381
4.—	Journal of Supramolecular Structure	2269
5.—	Hetrocycles	1878

Rev. Esp. Doc. Cient, 8, 2, 1985

Estudio de los fondos de la Biblioteca del ICYT

153

6.— Khimiya Geterotsiklicheskikh Soedinenii	1841
7.— Organic Synthesis	1810
8.— Organic Mass Spectrometry	1695
9.— Inorganic and Nuclear Chemistry Letters	1232
10.— Inorganic Synthesis	1144
11.— Nouveau Journal de Chimie	1124
12.— Khimiya Prirodnikh Soedinenii	1118
13.— Progress in Inorganic Chemistry	1100
14.— Structure and Bonding	1057
15.— Indian Journal of Chemistry Section A	1039
16.— Journal of Liquid Chromatography	1023
17.— Nippon Kagaku Kaishi	949
18.— Bunseki Kagaku	946
19.— Journal of Solution Chemistry	922
20.— Bioorganicheskaya Khimiya	895
21.— Journal of Photochemistry	894
22.— Advances in Organometallic Chemistry	854
23.— Indian Journal of Chemistry Section B	790
24.— Synthetic Communications	789
25.— Transition Metal Chemistry	753

Tecnología

1.— Electronics Letters	4237
2.— Journal of Physics. F. Metal Physics	3853
3.— Thin Solids Films	3654
4.— Laryngoscope (*)	2734
5.— Materials. Research Bulletin	2309
6.— Water Resources Research	2257
7.— AIAA Journal	2249
8.— Kvantovaya Elektronika	2053
9.— Radiation Effects	2004
10.— Journal of Magnetism and Magnetic Materials	1762
11.— Wear	1029
12.— Journal of Biomedical Materials Research(**)	859
13.— Applications of Surface Science	754

(*) La inclusión de esta revista se debe a que aparece en el grupo de "Instrumentación" del "Journal Citation Reports".

(**) Incluida en el grupo de "Ciencias de los Materiales" del JCR.

ANEXO III

Revistas de física que no se reciben en ninguna
de las bibliotecas del C.S.I.C. en Madrid
y que recibieron más de 750 citas en 1982

	Nº citas
1.- Astrophysical Journal	41464
2.- Journal of Geophysical Research	25430
3.- Nuclear Physics A	13634
4.- Nuclear Physics B	11917
5.- Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	8144
6.- Journal of the Atmospheric Sciences	6272
7.- Physica Status Solidi. A. Applied Research	5099
8.- Fizika Tverdogo Tela	4039
9.- Journal of Physics. F. Metal Physics	3853
10.- Thin Solids Films	3654
11.- Journal of Crystal Growth	3583
12.- Astronomical Journal	3558
13.- Solar Physics	3341
14.- Communications in Mathematical Physics	3077
15.- Monthly Weather Review	2801
16.- Journal of Applied Meteorology	2496
17.- Molecular Crystals and Liquid Crystals	2485
18.- Materials Research Bulletin	2309
19.- Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society	2149
20.- Applied Physics	2071
21.- Kvantovaya Elektronika	2053
22.- Journal of Atmospheric and Terrestrial Physics	1753
23.- International Journal of Mass Spectrometry and Ion Physics	1735
24.- Health Physics	1731
25.- Lettere al Nuovo Cimento	1716
26.- Annual Review of Astronomy and Astrophysics	1711
27.- Organic Mass Spectrometry	1695
28.- Solid State Physics	1629
29.- Uspekhi Fizicheskikh Nauk	1625
30.- Institute of Physics. Conference Series	1625
31.- AIP Conference Proceedings	1508
32.- Physics in Medicine and Biology	1319
33.- Journal of Statistical Physics	1311
34.- Journal of Computational Physics	1271
35.- Lecture Notes in Physics	1250
36.- Biomedical Mass Spectrometry	1250
37.- Archive for Rational Mechanics and Analysis	1171
38.- Zeitschrift fur Physik. C. Particles and Fields	1131

Estudio de los fondos de la Biblioteca del ICYT

155

39.— Scanning Electron Microscopy	1061
40.— Computer Physics Communications	963
41.— Journal of Clinical Ultrasound	949
42.— Journal of the Air Pollution Control Association	938
43.— Journal of Physics. G. Nuclear Physics	933
44.— Plasma Physics	867
45.— Biologie Cellulaire (*)	826
46.— Boundary—Layer Meteorology	813
47.— Indian Journal of Pure and Applied Physics	765

(*) La inclusión de esta revista se debe a que aparece en el grupo de "Microscopía" del JCR.

ACTAS

I CONGRESO IBEROAMERICANO DE INFORMATICA Y DOCUMENTACION

MEDELLIN (COLOMBIA)
5 A 9 DE NOVIEMBRE
1985

INTERGOVERNMENTAL BUREAU FOR INFORMATICS



CENTRO REGIONAL DEL IBI PARA LA ENSEÑANZA DE LA INFORMATICA

EL PAPEL DE IBEROAMERICA EN LA COOPERACION INTERNACIONAL EN DOCUMENTACION

JOSE RAMON PEREZ ALVAREZ-OSSORIO
ESPAÑA

RESUMEN

La ponencia parte de unas consideraciones generales sobre la cooperación científica internacional, desarrollada en el seno de organizaciones internacionales, gubernamentales o no gubernamentales. En el terreno de la Información y Documentación científica, se añade una tercera vía, la de los Sistemas internacionales de Información científica.

A continuación, se pasa revista a la situación actual de la cooperación iberoamericana, tanto a nivel gubernamental (UNESCO, OEA, ONUDI, etc.) como no gubernamental (FID, REUNIBER), con especial énfasis en cuanto se relaciona con la información automatizada. En este terreno, se examinan las perspectivas futuras de cooperación iberoamericana, en el doble aspecto de producción de bases de datos propias y de acceso a bases de datos externas.

INTRODUCCION

El tema de esta Ponencia, centrada sobre la cooperación internacional en Información y Documentación científica y técnica, parece exigir una justificación, pues podría considerarse marginal en un Congreso dedicado a Informática y Documentación. Pensemos, sin embargo, que cuando hoy se habla de Documentación, implícitamente se está hablando de Documentación automatizada, pues en nuestro tiempo no se conciben ya las actividades de Documentación sin la presencia de la Informática; y las técnicas automatizadas, los sistemas "on-line", las bases de datos, etc. constituyen el núcleo central de toda actividad documentaria. Sobre la base de estas consideraciones, pido perdón de antemano por el uso indiscriminado que pueda hacer, a lo largo de esta ponencia, de los términos "Documentación", "Información y Documentación" o "Documentación automatizada". Ya sabemos que no son estrictamente sinónimos. Pero en el fondo del conjunto de actividades que definen se halla el punto de encuentro entre las dos disciplinas "Informática" y "Documentación", cuya sinergia constituye la razón de ser de este Congreso.

Por otra parte, se admite hoy universalmente que las tareas de Información y Documentación constituyen una parte imputante de la actividad científica global de un país. Y, siendo la cooperación internacional un elemento esencial de toda actividad científica, pues la ciencia es internacional por naturaleza, lo será también en el campo de la Documentación. Pero aún hay más: se puede decir, con todo fundamento, que, entre otros los campos científicos, es en el de la Documentación donde la cooperación internacional adquiere mayor importancia, pues su esencia consiste en facilitar la libre circulación de la Información, de modo que la que se genera en un país pueda utilizarse en otros. La información científica y técnica es un recurso acumulativo: el saber se construye sobre el saber precedente; la Información es un recurso internacional, construido por los científicos de todo el mundo, e igual que se construye internacionalmente, se utiliza internacionalmente. De ahí la importancia de una eficaz colaboración que permita la compatibilización de los sistemas para un mejor aprovechamiento de cuanta información se produce en el mundo.

¿Cuáles son los mecanismos de esta cooperación y cuál el papel que nuestra comunidad iberoamericana puede jugar en ellos?. La contestación a estas preguntas

constituía el núcleo central de esta ponencia. Me parece, pues, conveniente, comenzar por unas consideraciones generales sobre la cooperación científica internacional, seguidas de una descripción más detallada de los organismos y sistemas de cooperación en Información y Documentación, con especial énfasis en cuanto se refiere a Documentación automatizada; para terminar analizando el papel que Iberoamérica está jugando y puede y debe jugar en esta cooperación.

CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA COOPERACION CIENTIFICA INTERNACIONAL

En su más amplio sentido, la cooperación científica internacional es tan antigua como la Ciencia misma. Los contactos entre especialistas de la misma disciplina, para intercambiar opiniones y experiencias han existido siempre y siempre existirán. Pero, en un breve bosquejo histórico, que pueda servirnos de marco de referencia, cabría distinguir tres periodos: la era de los contactos personales, la era de los Congresos y, por fin, la era de los Organismos Internacionales. Es claro que no se trata de tres épocas netamente definidas y que no se pueden marcar fechas en que un sistema desaparece y es sustituido por otro. Muy al contrario, los métodos antiguos prevalecen siempre al lado de los nuevos. Lo que ocurre es que, en el curso de los años, los procedimientos de cooperación internacional se revelan insuficientes y son, no ya sustituidos, sino complementados con nuevos mecanismos, adaptados a las nuevas necesidades.

Hasta finales del siglo XVIII, siendo la comunidad científica internacional muy reducida en número, cada uno de sus miembros conocía personalmente a la casi totalidad de sus colegas y mantenía contacto con ellos. La cooperación internacional se reducía prácticamente al intercambio de personas, complementado después por el intercambio de publicaciones. Pero, a medida que la comunidad internacional crece y se diversifica, ya no es posible mantener el contacto por el sencillo procedimiento expuesto. Así nacen los Congresos, ya en el siglo XIX, para facilitar la reunión periódica de los especialistas de una misma rama. Y simultáneamente aparece otro procedimiento, que se puede considerar el precedente de los organismos internacionales: la realización de experiencias en común, cuyo primer ejemplo data de 1824 y se refiere a la colaboración entre observatorios de varios países para establecer un atlas del cielo.

El nacimiento de las organizaciones internacionales supone un paso más y obedece a un deseo de institucionalizar los congresos, dotándolos de funciones permanentes y del aparato administrativo necesario para realizar su misión. A partir de aquí, se produce un desarrollo en dos líneas: las Asociaciones y los Organismos internacionales. Las primeras tienen como objeto fundamental la organización de reuniones y el fomento del conocimiento mutuo entre especialistas de diversos países. Los segundos ejecutan programas internacionales, o coordinan las actividades que se llevan a cabo a nivel nacional. Es claro que, por diversas razones, y no en último término por motivos económicos, las asociaciones son en su mayoría no gubernamentales, y los organismos acaban siendo gubernamentales. Por ello, hoy día se establece la distinción, de modo más claro, entre organizaciones gubernamentales y organizaciones no gubernamentales, siendo las primeras las que se conocen comúnmente como organismos internacionales.

La verdadera eclosión de los organismos internacionales se produce al final de la segunda guerra mundial. La guerra ha supuesto un inmenso esfuerzo de investigación de los países beligerantes, encaminado a la consecución de nuevas armas o dispositivos tácticos. Al terminar, los archivos secretos de los países que han luchado rebosan de información científica, de inmenso valor potencial para aplicaciones pacíficas. La publicación de este gran acervo informativo constituye la primera gran aportación de los gobiernos a la cooperación científica internacional, y también el primer gran reto a los sistemas de acopio y transmisión de la información

científica. A partir de este momento comienza la proliferación de los organismos internacionales de carácter científico, que hoy se cuentan por millares, y también de las actividades científicas de los organismos de carácter general. Es sintomático que, en este segundo caso, las tareas de Información y Documentación ocupan siempre un lugar preferente en dichas actividades, lo que constituye un tributo innegable de reconocimiento al papel esencial de la información en el desarrollo científico.

Es obvio que, a partir de este punto, nuestra descripción ha de limitarse a las organizaciones internacionales que realizan actividades de Información y Documentación científica, con la particularidad, en este caso, de que, al lado de los organismos gubernamentales y las organizaciones no gubernamentales, existe una tercera vía: la de los sistemas internacionales de Información científica, servicios de información que se prestan a escala internacional. Todos ellos están hoy automatizados, con lo que están totalmente centrados en el tema de nuestro Congreso.

PANORAMA DE LA COOPERACION INTERNACIONAL EN INFORMACION CIENTIFICA

Nuestro recorrido por los mecanismos de cooperación internacional en Información y Documentación científica se dividirá pues en tres apartados: 1. Organismos gubernamentales. 2. Organizaciones no gubernamentales. 3. Sistemas internacionales de Información.

1. Organismos gubernamentales

No existen organismos internacionales gubernamentales, específicamente dedicados a problemas de Información y Documentación, pero, como hemos dicho, estas tareas juegan un papel importante dentro de las actividades científicas de los organismos de carácter general.

1.1. - UNESCO

Es sin duda el más importante, en cuanto a la amplitud de sus actividades en materia de Documentación, recogidas en el llamado Programa General de Información (PGI). Hasta la aprobación de dicho Programa, en 1976, las actividades de la Organización, en materia de Información científica y técnica, se distribuían entre el sector de Ciencias Exactas y Naturales, donde nació y se desarrolló el programa UNISIST, y el sector de Cultura y Comunicación, donde tenían su asiento las tareas en materia de Documentación, Bibliotecas y Archivos entre ellas el programa NATIS. La fusión de este conjunto de actividades dio origen al PGI, que desarrolló su acción a través de cuatro áreas fundamentales: a) El fomento de la formulación de políticas nacionales de Información científica y técnica. b) El refuerzo de las infraestructuras nacionales, como centros de documentación, bibliotecas, archivos, centros de análisis de la Información, etc. c) La preparación de normas y otros instrumentos que faciliten la compatibilidad entre distintos sistemas. d) La formación de especialistas.

Cuando en 1982 se aprueba el segundo plan a plazo medio de la UNESCO, articulado a través de trece grandes programas o Programas Principales, las actividades de Información pasan a integrar el séptimo de dichos programas, titulado "Sistemas de Información y acceso al conocimiento". En la justificación de dicho programa se hallan algunas de las consideraciones que justifican plenamente la inclusión de este tema en nuestro Congreso: el creciente volumen y complejidad de la Información científica, tecnológica, económica, social y cultural, necesaria para resolver los problemas de la sociedad, en especial los ligados al desarrollo, exige la utilización

creciente de potentes medios tecnológicos (principalmente los informáticos) y así, las bases de datos accesibles en línea y desde terminales remotos se han convertido en el medio fundamental para el almacenamiento y transferencia de la Información. Pero de las bases de datos bibliográficas existentes en la actualidad, sólo el 1% se produce en países en vías de desarrollo. En otras palabras: la inmensa mayoría de la Información contenida en las bases de datos se genera en los países industrializados y como, por otra parte, los medios de acceso a esta información son relativamente costosos, los países desarrollados gozan de un monopolio de hecho, tanto en el contenido de la Información como en los medios por los que circula. Como consecuencia, la transferencia de las tecnologías de la Información, y aún de la Información misma, a los países en vías de desarrollo podría verse sometida a prácticas restrictivas y colocar a dichos países en una posición de dependencia respecto a los demás. Consecuentemente, el programa tratará de asegurar, mediante la cooperación internacional, el acceso de los países menos desarrollados a las bases de datos producidas en otros y también la posibilidad de que dichos países produzcan sus propias bases de datos. El objetivo central del Programa se define, pues, así: "facilitar el acceso generalizado a la Información, promover su libre circulación y mejorar la capacidad de los Estados miembros para intercambiar, almacenar y utilizar la Información necesaria para su desarrollo, principalmente por medio de bases de datos".

No nos es posible entrar en una descripción pormenorizada del actual PGI, articulado en tres programas específicos, cada uno de los cuales contiene cierto número de subprogramas. Mencionaremos solamente, entre los objetivos de los mismos, aquéllos que más directamente se relacionan con la Información automatizada y sus instrumentos: a) Desarrollar normas, reglas, métodos y directrices para el tratamiento y transferencia de la Información especializada y la creación de sistemas de Información compatibles (obviamente informatizados). b) Hacer posible que los países en vías de desarrollo, individualmente o sobre una base regional, establezcan sus propias bases de datos y puedan acceder a las que existan en el mundo, mejorando de esta manera el intercambio de Información mediante la aplicación de las modernas tecnologías. Aquí podemos encontrar la base para una propuesta de actuación, a nivel iberoamericano, sin más que considerar que el concepto de región no debe establecerse sobre bases puramente geográficas, ya que existen otros elementos, como la comunidad de idioma, las afinidades culturales, etc. que tienen mayor importancia en el campo de la Documentación, donde el idioma es el instrumento de trabajo. c) Establecer sistemas nacionales de Información y mejorar sus distintos elementos (entre ellos, y de modo especial, los informatizados). d) Formar especialistas y mejorar las capacidades nacionales y regionales para la formación en esta materia.

1.2. - Otros organismos del sistema de Naciones Unidas

Nos limitaremos a mencionar a la FAO, productora del sistema internacional de información AGRIS, sobre Agricultura y productos alimenticios, bien conocido en Iberoamérica a través de su versión latinoamericana AGRINTER y la Agencia Internacional de Energía Atómica, que produce el sistema INIS. Ambos, AGRIS e INIS, caen mejor en el epígrafe dedicado a sistemas internacionales de Información.

Debe mencionarse también la ONUDI, con importantes actividades de información tecnológica para la Industria. Se trata, por tanto, de un tipo especial de información, muchas veces no contenida en documentos, sino transmitida persona a persona, y cuyo tratamiento es sensiblemente distinto del que corresponde a la documentación en sentido estricto.

Por último, es obligado citar al IBI, organismo muy ligado a la organización de este Congreso, a través del CREI. Las crecientes vinculaciones entre Informática y Documentación están haciendo aumentar el interés del IBI por las actividades de

Información y Documentación.

1.3. - Organismos a escala regional

Citaremos, en primer término a la OCDE, en cuyo seno funcionó durante muchos años un Grupo de Política de la Información que, en la década de los 70 ejerció una profunda influencia en la formulación de políticas nacionales de Información Científica, en los países menos desarrollados de Europa, singularmente a través de un sistema de exámenes por países: en ellos se pasaba revista a la situación nacional en esta materia y se formulaban recomendaciones para mejorarla, avaladas por el prestigio de la Organización y la experiencia de los miembros del Grupo.

También en la Comunidad Económica Europea funciona un Comité de Información y Documentación Científica (el CIDST), que, entre otras actividades, fue el gestor de la Red Europea de transmisión de Información (EURONET/DIANE), recientemente reemplazada, en lo que concierne a telecomunicaciones (EURONET) por acuerdos bilaterales entre los organismos de los países respectivos.

En la Organización de cooperación económica de los países del este europeo, el COMECON, existe también un sistema internacional de Información, con sede central en Moscú que, en analogía con EURONET, permite el acceso remoto a una serie de bases de datos.

Por fin, y en el ámbito americano, la OEA ha tenido también una influencia notable, a través de su Programa de Desarrollo científico y tecnológico, reflejada sobre todo en la implantación de cierto número de centros de Información tecnológica, principalmente en los países más pequeños del área.

Según puede observarse, un buen número de organismos internacionales desarrollan actividades en el campo de la Información científica. Entre ellos, sólo la UNESCO cuenta las actividades científicas entre sus fines específicos. En los demás casos, se trata de organizaciones de carácter político general, o de cooperación económica. Ello no hace sino demostrar, una vez más, la importancia de las actividades científicas, y en particular de las tareas de Información y Documentación, para la consecución de los fines, políticos o económicos, de aquellas organizaciones.

2. Organizaciones no gubernamentales

Debemos destacar, en primer término, la Federación Internacional de Documentación, la que tiene mayor tradición e importancia en nuestro campo profesional. Su estructura administrativa consta de miembros nacionales (uno por país), que son habitualmente los organismos nacionales de Documentación, donde existen, o bien los Consejos de Investigación, o las sociedades profesionales de Documentación. La estructura técnica está formada por una serie de Comités permanentes que desarrollan tareas en campos específicos. El de mayor importancia es el llamado Comité Central de Clasificación, responsable del mantenimiento, puesta al día y publicación de la Clasificación Decimal Universal, a través de un amplio conjunto de subcomités de revisión. Otros Comités importantes son los de Enseñanza y Formación, Información para la Industria, Terminología, Lingüística, etc.

Junto a la FID, interesa destacar aquí dos organizaciones por su especial vinculación a la Información automatizada que constituye el centro de nuestro interés. En primer término, el Consejo Internacional de Información Científica y Técnica (ICSTI), nuevo nombre adoptado, después de su reciente transformación, por el antiguo Bureau de Resúmenes del Consejo Internacional de Uniones Científicas (ICSUAB). Esta organización agrupaba a los más importantes productores mundiales de

repertorios (inicialmente revistas de resúmenes, y después bases de datos), con idea de facilitar la cooperación y evitar la duplicidad de esfuerzos en el acopio de información y recogida de datos para los citados repertorios. Fácil es comprender que una organización donde se sientan juntos servicios tan importantes como Chemical Abstracts, Biosis, Engineering Index, Medlars, Inspec, etc. y donde hasta cierto punto discuten y acuerdan una política conjunta, tiene una enorme importancia potencial en el campo de la Documentación. Al mismo tiempo, los intereses de los usuarios estaban representados por algunas de las Uniones científicas internacionales, miembros del ICSU. Hace unos tres años, el ICSU-AB considerando necesario abrir sus cometidos a un espectro aún mayor de posibles interesados (editores de revistas primarias, centros de documentación, etc.) acordó el cambio de estatutos y de denominación, adoptando el nuevo nombre ya indicado.

La segunda organización a que me refería antes es la Asociación Europea de Servicios de Información (EUSIDIC) que agrupa a una serie de organismos que prestan servicios de Información automatizada, en Europa. Se trata, más que nada, de una asociación de usuarios, pero no de usuarios finales, sino de los centros intermediarios que utilizan a los grandes mayoristas de Información, tipo Lockheed, para suministrar servicios de Información. EUSIDIC ha desarrollado una importante labor, aunando los intereses de esos centros en sus relaciones con los productores y distribuidores de bases de datos.

3. Sistemas de Información internacionales

Pueden distinguirse tres tipos: los que dependen de organismos internacionales gubernamentales; los no gubernamentales; y un tercer tipo constituido por sistemas de Información nacionales, pero cuya importancia es tal que, en la práctica, han llegado a tener alcance internacional.

Entre los primeros, son los más conocidos los ya mencionados AGRIS e INIS, dependientes, respectivamente, de la FAO y de la Agencia Internacional de Energía Atómica. Su esquema de funcionamiento se basa en una red de corresponsales nacionales, encargados de recopilar la información de los países respectivos, de acuerdo con determinadas reglas, y enviarla a un centro coordinador, que redistribuye después la información elaborada (actualmente en forma de base de datos) a los centros participantes.

Los sistemas de la segunda categoría funcionan de un modo en todo análogo, pero no están adscritos a ningún organismo internacional gubernamental. Un ejemplo típico es el EMDOC, Red Europea de Información sobre Economía de la Empresa, con una veintena larga de centros participantes, en diversos países de Europa, y centro coordinador en Alemania Federal.

Por fin, la tercera categoría está constituida por algunas de las más importantes bases de datos que, aún siendo puramente nacionales en su origen, por su propia importancia han llegado a una situación de monopolio práctico en su área, siendo utilizadas internacionalmente. Algunas, como Chemical Abstracts, han llegado incluso a una forma de funcionamiento en cierto modo parecida a la que hemos descrito en los dos casos anteriores, a través de acuerdos con entidades similares en otros países, que les proporcionan la información correspondiente a los mismos. Así, el Chemical Abstracts Service, norteamericano, tiene acuerdos de cooperación con entidades análogas en Inglaterra, Alemania, Japón, principales países productores de información química, que se responsabilizan de la recogida y aporte de la información de sus países y, en contrapartida, comercializan los productos de Chemical Abstracts en sus países respectivos.

LA COOPERACION IBEROAMERICANA EN DOCUMENTACION E INFORMACION CIENTIFICA

Para la consideración del tema central de la cooperación iberoamericana, me parece conveniente hacer un recorrido por los proyectos específicos de cooperación regional en esta área, promovidos o ejecutados por las distintas organizaciones internacionales, siguiendo el mismo orden en que hemos descrito éstas.

1. UNESCO

Desde hace algunos años, la UNESCO, a través de sus programas PGI y UNISIST viene dedicando una atención preferente a la cooperación en el área latinoamericana, si bien en este caso la región comprende también a los países del Caribe (lo que, evidentemente, introduce ciertos elementos de distorsión). De acuerdo con ello, se convocó, a finales de 1979, la Primera Reunión del UNISIST sobre Cooperación Regional en materia de Política y Planificación de la Información para el Desarrollo en América Latina y el Caribe. Algunas de las recomendaciones de esta reunión contienen el germen de lo que ha sido la actuación posterior de UNESCO, y otras se refieren directamente al tema de la Información automatizada.

Como tema central, se recomienda que la UNESCO establezca un grupo ad hoc, capaz de impulsar el desarrollo de las políticas y programas de Información en la Región, y la coordinación entre los mismos. Por otra parte, se recomienda que la UNESCO fomente, a través de un proyecto especial, el manejo y transferencia de la Información en forma automatizada, dentro de la región, utilizando los sistemas de telecomunicación; y también que colabore con la UIT para la elaboración de un estudio sobre los sistemas de telecomunicación existentes y en proyecto, en los países de la región, y los posibles enlaces entre los mismos, con objeto de identificar las mejoras necesarias para facilitar la transferencia de información en la región. Estas dos recomendaciones han sido recogidas, en cierta medida, en las actuaciones que se han seguido, derivadas de la primera recomendación general.

Como consecuencia de estas primeras acciones, la UNESCO convocó en 1982 a un grupo regional de expertos, que se reunió en Caracas, y estableció el diseño preliminar de un programa de cooperación regional en Información Científica y tecnológica. La importancia de esta reunión radica en que, además de las recomendaciones de carácter más o menos general, se llegó a identificar hasta 24 proyectos concretos de cooperación, que fueron definidos incluso con expresión de posibles instituciones participantes, a fin de ofrecerlos a las organizaciones internacionales que pudiesen contribuir a su financiamiento. Vamos a mencionar, entre estos proyectos, aquellos que se refieren directamente al tema de la Información automatizada:

- Inventario de las capacidades de la región, en materia de teledocumentación.
- Reunión conjunta de expertos en Información científica y empresas de telecomunicaciones.
- Evaluación de alternativas tecnológicas para procesamiento y transferencia de la información.
- Armonización de estudios sobre el impacto de las nuevas tecnologías de la Información.
- Refuerzo de las capacidades nacionales para usar bases de datos producidas por organizaciones internacionales.
- Utilización conjunta de bases de datos exteriores a la región para servicios

de diseminación selectiva de Información.

- Compatibilización de formatos y servicios para el intercambio de segmentos de bases de datos documentarios regionales.
- Formación de personal y expertos en el manejo del ISIS en América Latina y el Caribe.

No obstante, el programa en conjunto pareció excesivamente ambicioso para lanzarlo en su totalidad. Por ello, la UNESCO emprendió una consulta, cerca de los organismos interesados, a fin de fijar un orden de prioridad entre los 24 proyectos. Como consecuencia de esta consulta, se han seleccionado 9 de los 24 proyectos, entre los cuales figuran 4 de la lista anterior (el 3º, 5º, 6º y 7º). Es decir, el tema específico de la Información automatizada interesa más, proporcionalmente, ya que sobre un 37'5% de proyectos seleccionados, se seleccionó el 50% de los relativos a dicho tema específico.

Sobre estos 9 proyectos se ha realizado una refundición ulterior dejándolos reducidos a 4. En el caso de la información automatizada, el proyecto sobre evaluación de alternativas tecnológicas queda englobado en un proyecto general sobre fortalecimiento de mecanismos nacionales de coordinación, mientras que los otros tres integran un proyecto que se titula "Formación, intercambio y utilización de bases de datos en América Latina y el Caribe".

Hasta aquí, el estado actual de la cuestión, en lo que se refiere a los proyectos y actuación de la UNESCO.

2. Otros Organismos gubernamentales

Hemos mencionado ya las actividades de la FAO y la Agencia Internacional de Energía Atómica en lo que se refiere a los sistemas AGRIS e INIS. En el primer caso, el área iberoamericana está cubierta, a través del sistema AGRINTER, que, coordinado por el IICA/CIDIA, con sede en Costa Rica, es probablemente, como todos saben, uno de los mejores ejemplos de cooperación internacional en la región. También hemos hecho referencia a la OEA que, a través de su Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico ha realizado una importante labor, concretada en dos programas sucesivos: Servicios de Información y Asistencia Técnica a las Empresas, en 1974-1979, y Sistemas y Servicios de Información Científica y Tecnológica, a partir de ese último año.

En lo que respecta a ONUDI, y en el campo de la Información para la Industria, también se ha dedicado atención especial al área iberoamericana. En 1981, una misión de ONUDI recorrió once países de la región con objeto de estudiar la situación de los servicios de Información para la Industria, y las posibilidades de actuación de ONUDI, a través de su Banco de Información Tecnológica e Industrial (INTIB). Con unas pocas excepciones, se pudo constatar la precaria situación de las actividades de Información para la Industria, y la necesidad de un relanzamiento de las mismas.

3. Organismos no gubernamentales

Se puede decir que la cooperación iberoamericana, en el seno de la Federación Internacional de Documentación, cumple ahora 25 años, puesto que fue en 1960 cuando se creó la Comisión Latinoamericana de la FID (FID/CLA). De ella son miembros Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, México, Nicaragua, Uruguay y Venezuela; y, en 1979, se incorporaron como miembros cooperadores España y Portugal. FID/CLA cuenta en la actualidad con cuatro Comités

(Clasificación Decimal, Enseñanza y Formación, Información para la Industria y Documentación en Ciencias Sociales) y cuatro grupos de trabajo (Catálogos colectivos, Lenguajes de Indización, Préstamo interbibliotecario y Teledocumentación).

Aunque obviamente, no todos los Comités y grupos presentan el mismo nivel de actividad, FID/CLA representa, probablemente, el esfuerzo de carácter más general para coordinar actividades de Información y Documentación, en la región.

4. - Otras actividades de cooperación iberoamericana

Por no estar encuadradas en ningún organismo internacional específico, reservo el final de este recorrido panorámico para la mención de las dos Conferencias Iberoamericanas sobre Información y Documentación científica, REUNIBER-I y II, celebradas en Madrid y Buenos Aires en 1978 y 1981, respectivamente. La idea directriz de REUNIBER-I fue la de examinar las posibilidades concretas de colaboración iberoamericana en temas específicos. En otras palabras, se trató de huir del tipo tradicional de "congreso", para pasar revista a ciertos aspectos concretos, susceptibles de generar proyectos puntuales de colaboración internacional en el área iberoamericana. Fueron éstos:

- Tesoros, vocabularios y lenguajes documentarios.
- Producción científica en español y portugués.
- Coordinación de los repertorios secundarios en español y portugués.
- Traducciones científicas al español y portugués.
- Manejo automático de la Información.
- Capacitación y perfeccionamiento de recursos humanos.
- Estudios de usuarios y mercadotecnia de la Información.

Sobre cada uno de estos temas se crearon grupos de trabajo, que habían de desarrollar las actividades programadas de modo que, después de un cierto tiempo, pudiera convocarse una segunda conferencia para examinar el trabajo realizado.

Pero, además de su contenido técnico, REUNIBER-I tuvo importancia porque dio estado oficial al concepto de Iberoamérica como región, en el campo de la Información y Documentación. En efecto, después de constatar la similitud de los problemas y las ventajas de abordarlos en común, dada la comunidad de idiomas, que permite el aprovechamiento inmediato de las diversas experiencias nacionales, la Conferencia solicitó de las Organizaciones internacionales competentes que, al programar actividades regionales en materia de Información y Documentación científica, tuviesen en cuenta esta circunstancia al objeto de propiciar la participación conjunta en las mismas de los países de América Latina, España y Portugal. Esta recomendación, elevada después a la Conferencia General de la UNESCO, dio pie a que España y Portugal sean sistemáticamente invitadas a las reuniones y actividades de dicha organización en el área latinoamericana, y también a que ambos países se incorporaran como miembros cooperadores a FID/CLA. Se sancionaba así lo que siempre hemos defendido y antes indicamos: que en el campo de la Documentación, el concepto de región no debe basarse en consideraciones estrictamente geográficas, ya que otras, como la comunidad de idioma, afinidades culturales, etc. son de mayor importancia. Y de hecho, asistiendo a reuniones de la UNESCO, donde la región es América Latina y el Caribe, se puede comprobar cómo la colaboración es mucho más fácil y eficaz en un contexto iberoamericano.

Transcurridos tres años desde la celebración de REUNIBER-I, se consideró llegado el momento de evaluar la labor realizada y de reprogramar las actividades futuras. Se convocó entonces la conferencia REUNIBER-II, celebrada en Buenos Aires, en noviembre de 1981. De los siete grupos de trabajo anteriormente mencionados, los que desarrollaron una labor más fecunda fueron los siguientes: Lenguajes de indización, con la publicación y actualización de un repertorio de tesauros en español y portugués; Traducciones científicas, con la edición de un boletín trimestral en el que colaboran varios centros de Argentina, España, Perú y Portugal; Capacitación de recursos humanos, con varios cursos celebrados; y Manejo automático de la Información, que dio lugar a la constitución del grupo de Teledocumentación de FID/CLA, y a la preparación del primer Censo iberoamericano de Recursos de Información automatizada. REUNIBER-II evaluó estas realizaciones y seleccionó tres temas prioritarios sobre los cuales concentraría su atención: Utilización de redes o sistemas de Información por teleproceso; Acceso al documento primario; y Detección, control e inventario de las fuentes de información primaria iberoamericanas.

Como se ve, en todo este proceso ha estado constantemente presente el tema de la Información automatizada, que es ahora el centro de nuestra atención. En REUNIBER-I se presentaron dos ponencias complementarias sobre el tema, una sobre sistemas automatizados y otra sobre redes de telecomunicación; se constituyó un grupo de trabajo (que ha dado lugar más tarde al grupo de FID/CLA); se presentó una nueva ponencia a REUNIBER-II, donde este tema se consideró como uno de los tres prioritarios.

Como resumen, nada mejor que transcribir el objetivo fijado en las conclusiones de REUNIBER-II: "Que al final de la década 1982-1992 exista una red iberoamericana de Información científica, tecnológica, económica, social y cultural, entendiendo como tal la asociación voluntaria de los productores y distribuidores de bases de datos en español y portugués y de los centros de teledocumentación de la región que hacen uso de éstas y otras bases de datos".

Para la consecución de esta meta, existe un ambicioso proyecto que, lanzado por la Fundación FUINCA, se ha enmarcado en el conjunto de actividades incluidas en la celebración del V Centenario del Descubrimiento. Se trataría de constituir una Comunidad Iberoamericana de Información, fundamentada en la telemática. El modelo es análogo al sistema europeo DIANE (anteriormente EURONET/DIANE) que funciona en los países de la CEE, y supone la conexión de los sistemas de telecomunicación, de modo que a través de ellos pueda accederse a una serie de bases de datos existentes en los países iberoamericanos, desde cualquiera de ellos, y también se facilite el acceso, mediante las oportunas conexiones, a otras bases de datos externas. Contempla, pues, el programa un aspecto relativo a la producción de bases de datos y a la puesta en operación de nodos de distribución de las mismas, y otro aspecto de intercomunicación de las redes de telecomunicación, así como proyectos complementarios, como inventarios de bases de datos, formación de usuarios y actividades de normalización.

PERSPECTIVAS FUTURAS

Este recorrido por el panorama de la cooperación iberoamericana en el campo de la Documentación quedaría incompleto si no tratásemos de sacar algunas consecuencias para el futuro; en otras palabras, si no nos preguntásemos a qué conclusiones podríamos llegar concretamente en este congreso, de modo que aportemos nuestra contribución al impulso de la colaboración iberoamericana en los próximos años. Esta última parte de mi exposición se centrará ya, pues, completamente, en el campo de la Información automatizada, donde se encuentran la Informática y la Documentación, y que es el que nos compete en este Congreso.

En términos generales, podemos considerar sucesivamente dos áreas en las que pueda desarrollarse eficazmente la colaboración en el inmediato futuro: la producción y utilización de bases de datos propias, y el acceso a bases de datos externas.

1. - Producción de bases de datos propias

Me referiré de modo especial al terreno de la Ciencia y Tecnología, en el que se mueve mi vida profesional, pero advirtiéndolo, desde ahora, que el esquema que pueda trazarse es perfectamente transplantable a otros campos.

Todos sabemos que, en el conjunto de la literatura universal en Ciencia y Tecnología, la producción en lengua española y portuguesa representa un porcentaje pequeño. Pero todavía es mucho menor la proporción que se recoge en las grandes bases de datos internacionales. En el terreno de la Química, que es probablemente uno de los que están mejor cubiertos, las publicaciones en español y portugués representan un 1% escaso de la bibliografía recogida en Chemical Abstracts. Y si pasamos al terreno de la Tecnología, el panorama es ciertamente desolador. Según los resultados de un trabajo que realicé hace unos tres años, referido a la bibliografía científico-técnica española, aproximadamente el 40-45% de nuestras revistas son recogidas por las grandes bases de datos y repertorios de resúmenes. A nivel de artículos, el porcentaje global sube al 62%, pero se reparte muy desigualmente entre las distintas disciplinas. A la Química y las Ciencias de la Tierra corresponden los porcentajes más elevados, mientras las Ciencias de la Vida, las Ciencias Agrarias y varias ramas tecnológicas se sitúan en torno al 50%.

En mi opinión, para llegar a mejorar la cobertura de nuestra literatura científica en las bases de datos, y por tanto su difusión, habría que comenzar por una recopilación sistemática de esta bibliografía, a nivel nacional, seguida de una colaboración o puesta en común, en toda el área iberoamericana. Imaginemos, por un momento que, como consecuencia de este esfuerzo comunitario, pudiéramos llegar a disponer de una gran base de datos, donde se recogiera toda la bibliografía científico-técnica en español y portugués. Por una parte, sería posible el conocimiento y la consulta de esta bibliografía desde todos los países del área; pero por otra serviría indudablemente como poderoso instrumento para mejorar la cobertura de nuestra bibliografía por las grandes bases de datos, al darles el trabajo prácticamente hecho, y como herramienta de intercambio para mejorar las condiciones de utilización de esas bases de datos en nuestros países.

Para la consecución de esta meta, existen ya algunos esfuerzos estimables, que podrían tomarse como punto de partida. En primer término, la revista "Periódica", Índice de revistas latinoamericanas en Ciencia y Tecnología, que prepara el Centro de Información Científica y Humanística de la Universidad Nacional Autónoma de México. Al otro lado del Atlántico, nuestro "Índice Español de Ciencia y Tecnología", y quizás exista algún otro. Pero lo verdaderamente decisivo sería la compilación de las bibliografías nacionales, por países, y de acuerdo con normas acordadas en común, para reunir las después en una única y gran base de datos de la Ciencia y la Tecnología publicadas en español y portugués.

El esquema expuesto, que consiste básicamente en la realización de esfuerzos nacionales independientes, para reunirlos después en una tarea común, es evidentemente aplicable a múltiples materias e, idealmente, conduciría a un conjunto de bases de datos iberoamericanas, que podrían explotarse tanto en la propia región como fuera de ella.

2. - Acceso a bases de datos externas

En este segundo aspecto, las ventajas de la comunidad de idioma aparecen con

menos claridad, ya que es obvia la servidumbre obligada al idioma en que están las bases de datos (casi siempre inglés). La cooperación sobre base lingüística es posible, sin embargo, en dos líneas: el desarrollo de lenguajes de interrogación en español y portugués, utilizables en toda el área y, sobre todo, la colaboración para la formación de personal en la técnicas de recuperación de información, de modo que los países donde están comenzando a introducirse. Esta idea estaba ya presente en las recomendaciones de REUNIBER-II, cuando se propugnaba "promover la creación de centros de teledocumentación, en particular en los países que carezcan de ellos, aprovechando la experiencia ya desarrollada en la región, así como su infraestructura".

Las posibilidades de cooperación mencionadas en esta última parte de mi exposición constituyen evidentemente un ambicioso programa de cooperación iberoamericana, por otra parte homologable con el proyecto de Comunidad Iberoamericana de Información, anteriormente mencionado. Pero quizás como primer paso, haría falta un diagnóstico preciso de la situación de partida. Algo se ha hecho, en el "Censo iberoamericano de recursos de Información automatizada" pero entiendo que no es suficiente, entre otras razones porque los datos obtenidos en encuestas realizadas por correo son poco fiables e incompletos. Yo me permitiría sugerir una variante del sistema de "exámenes" que la OCDE realizó con tanto éxito en Europa, en la década de los 70: un pequeño grupo de expertos, mediante visita personal, se responsabilizaría de analizar dicha situación de partida, en los países participantes, y proponer las medidas para iniciar el proyecto. Claro está que se necesitaría una entidad de donde "colgar" esta actividad y que la auspiciara: bien un organismo internacional (lo que no parece fácil en estos momentos), bien mediante la propia asociación voluntaria de las entidades nacionales participantes. Me pregunto, para terminar, si de este Congreso no podría emanar la idea de lanzamiento de esta empresa.

DATOS BIOGRAFICOS

José Ramón Pérez Álvarez-Ossorio, de nacionalidad española. Licenciado en Ciencias Químicas por la Universidad de Sevilla, Doctor en Ciencias Químicas por la Universidad de Madrid.

Ha representado a España y/o al Instituto en numerosas reuniones y Comités internacionales (UNESCO, ONUDI, OCDE, OEA, Consejo de Europa, FID, WFEO, EUSIDIC, ICSU-AB) en los campos de la Política científica, y la Información y Documentación científica.

Actual Presidente de la Comisión 50, "Documentación", del IRANOR, que actúa como Comisión Española de la FID.

Actual Presidente del Comité de Información para la Industria de la Federación Internacional de Documentación (FID/II).

ISSN 0210-0614

VOL 8 Nº4 1985

(Publicación trimestral)

**REVISTA ESPAÑOLA
DE
DOCUMENTACIÓN
CIENTÍFICA**

PUBLICACIÓN DEL CONSEJO SUPERIOR
DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



Fe de erratas

En la página 296, apartado "Introducción", se han omitido, por error, detrás del primer párrafo, los dos siguientes:

Como puede verse en la relación, las facultades de ciencias continúan siendo unitarias en algunas universidades, mientras que en otras se han desdoblado en varias facultades independientes (matemáticas, física, química, biología, geología). En el primer caso se consignan, entre paréntesis, las enseñanzas que pueden cursarse en cada facultad.

Estudiaremos separadamente la demanda recibida en los Servicios de Fotodocumentación y de Consultas del ICYT, es decir, las peticiones de fotocopias y de búsquedas bibliográficas retrospectivas. Las cifras se refieren, en el primer caso, a los años 1982 y 1983, para los que se ha podido disponer de datos completos. Para las búsquedas retrospectivas, a fin de posibilitar una mejor comparación con la demanda procedente del C.S.I.C. (1) se han tomado los datos de los cuatro años comprendidos entre 1980 y 1983.

En la pág. 305, penúltimo párrafo, falta la última línea... "peticiones en la universidad hace las cifras poco significativas".

J.R. Pérez Álvarez-Ossorio*

DEMANDA DE INFORMACION DE LAS FACULTADES CIENTIFICAS Y ESCUELAS TECNICAS SUPERIORES DE LAS UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS

I. Estudio cuantitativo

Resumen

Se estudia la demanda recibida por los Servicios de Fotodocumentación y de Consultas Bibliográficas del ICYT y procedente de las facultades científicas y escuelas técnicas superiores de las universidades españolas (excluida la medicina). El grado de utilización del primero de estos servicios es muy superior en las facultades universitarias que en las escuelas técnicas superiores, mientras que en el segundo ambos son muy similares. Las facultades de ciencias (unitarias) ocupan el primer puesto, seguidas de las de farmacia, química y escuelas de ingenieros agrónomos, mientras que si aquéllas se subdividen por especialidades, el mayor grado de utilización corresponde a farmacia, ingeniería agronómica, química y física. En comparación con el C.S.I.C., el grado de utilización es, en conjunto, ligeramente superior en la Universidad; siendo, por áreas, significativamente mayor en biología, ciencias agrarias y matemáticas, física y química, y notablemente inferior en tecnología.

Palabras clave: Estudios de usuarios. Demanda de información. Demanda de fotocopias. Demanda de búsquedas retrospectivas. Universidad. Escuelas técnicas superiores.

Abstract

Information demand from scientific faculties and engineering schools in Spanish universities (excluding medicine) is analyzed, through the requests received by the photoduplication service and the bibliographic search unit of ICYT. The relative use of the first mentioned service is considerably higher in the university faculties, than in engineering schools while for the second one, there are no significant differences. Science faculties are the main users, followed by those of pharmacy and chemistry and by agricultural engineering. If science faculties are divided by branches, the higher degrees of utilization correspond to pharmacy, agricultural engineering, chemistry and physics. Comparing with the use made by the institutes of the Spanish Research Council, the degree of utilization is, in general, slightly higher in the universities; referring to sectors, it is notably higher in biology, agriculture and mathematics, physics and chemistry, while it is notably smaller in the field of technology.

Keywords: Users studies. Information demand. Demand of photoduplication services. Demand of retrospective bibliographic searches. Universities. Engineering schools.

* Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología (ICYT) del CSIC.

Introducción

Continuando con el estudio de la demanda de información que recibe el Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología del C.S.I. C. [(1) y (2)], examinamos en este trabajo la que procede de las facultades científicas y escuelas técnicas superiores de las universidades españolas (excluida la medicina). La relación completa de centros universitarios, cerrada a julio de 1983, figura en el anexo. Se han eliminado de esta lista aquellos centros que, aun estando ya oficialmente creados, se encontraban todavía en período de organización. En cuanto a los colegios universitarios, se incluyen sólo aquellos en los que se imparten enseñanzas científicas.

Fotodocumentación

El total de trabajos servidos a las 30 universidades estatales españolas, en los dos años de referencia, fue de 20.947. La Universidad Castellano-manchega, todavía en período de organización, pero con dos colegios universitarios ya en funcionamiento, no envió ninguna petición. Las restantes 29 se ordenan, por el número de trabajos solicitados, como se indica en la Tabla I.

Inmediatamente se observa, en esta tabla, la baja demanda que corresponde a las universidades politécnicas, cuyo promedio de peticiones por universidad es sólo de 173, mientras que el de las restantes es de 810. Resulta también interesante dividir las 25 universidades no politécnicas en dos grupos: el de las que podríamos llamar "tradicionales" (Barcelona, Granada, La Laguna, Complutense, Murcia, Oviedo, Salamanca, Santiago de Compostela, Sevilla, Valencia, Valladolid y Zaragoza), y las de creación relativamente reciente. Los correspondientes promedios de peticiones por universidad son de 1020 para el primer grupo y 616 para el segundo. Claro está que estas cifras son poco representativas, puesto que habría que tener en cuenta el tamaño relativo de cada universidad. En una primera aproximación, hemos dividido el número de peticiones por el número de centros de cada universidad (relacionados en el Anexo). El orden que resulta es ahora el de la Tabla II, donde las cifras representan los promedios de peticiones por centro para cada universidad.

La posición de las universidades politécnicas es todavía más baja, con un "promedio de promedios" de 34, frente a 274 de las restantes. Pero, respecto a los dos grupos de universidades tradicionales y de reciente creación, la situación se invierte, siendo el "promedio de promedios" de las segundas de 329, frente a 214 de las primeras.

Demanda de información en las universidades españolas (I. Est. cuant.)

297

Tabla I

1.— Granada	3.205
2.— País Vasco	2.096
3.— Valencia	1.767
4.— Córdoba	1.523
5.— Sevilla	1.168
6.— Alicante	1.006
7.— Santiago de Compostela	963
8.— Santander	909
9.— Valladolid	782
10.— Extremadura	754
11.— Murcia	741
12.— Barcelona	734
13.— Zaragoza	713
14.— Complutense de Madrid	665
15.— Oviedo	591
16.— La Laguna	492
17.— Palma de Mallorca	486
18.— Salamanca	419
19.— Politécnica de Valencia	362
20.— Cádiz	355
21.— Alcalá de Henares	307
22.— Politécnica de Madrid	260
23.— Autónoma de Madrid	180
24.— León	168
25.— UNED	144
26.— Autónoma de Barcelona	57
27.— Politécnica de Barcelona	41
28.— Politécnica de Las Palmas	30
29.— Málaga	29

Total 20.947

Las consecuencias que pueden extraerse de los datos anteriores son ciertamente limitadas, ya que únicamente reflejan el uso que las distintas universidades hacen de los servicios del ICYT. Como índice de la demanda real de información de las universidades (y, por ende, de su volumen de investigación) son, desde luego, parciales, al referirse sólo a un aspecto del problema, y habrían de completarse con datos sobre la utilización de los recursos de información propios de cada universidad (en especial, de las bibliotecas, cuya situación es muy

Tabla II

1.— Alicante	1.006
2.— Extremadura	754
3.— Murcia	741
4.— Granada	527
5.— Córdoba	508
6.— Palma de Mallorca	486
7.— Santander	454
8.— Cádiz	355
9.— País Vasco	277
10.— Valencia	251
11.— Valladolid	178
12.— Zaragoza	170
13.— Alcalá de Henares	153
14.— Sevilla	144
15.— Oviedo	118
16.— Salamanca	105
17.— Barcelona	105
18.— Politécnica de Valencia	90
19.— Autónoma de Madrid	90
20.— Santiago de Compostela	87
21.— León	84
22.— Complutense de Madrid	74
23.— La Laguna	72
24.— UNED	72
25.— Málaga	29
26.— Politécnica de Madrid	26
27.— Politécnica de Las Palmas	15
28.— Autónoma de Barcelona	14
29.— Politécnica de Barcelona	6

desigual de unas a otras), así como del uso de otros centros de información y documentación (lo que resulta especialmente evidente en el caso de las universidades catalanas). No obstante, las indicadas consecuencias tienen por supuesto un valor indicativo, sobre todo para el propio ICYT, en cuanto a una apropiada orientación de sus servicios.

A continuación, hemos procedido a distribuir las peticiones recibidas por facultades. Para ello se tropieza, sin embargo, con la dificultad, ya mencionada, de que en unas universidades las facultades de ciencias están unidas, mientras en otras se ha producido un desdoblamiento en varias. Para obviar en lo posible esta

dificultad, hemos realizado dos distribuciones sucesivas: una por centros, tal y como están oficialmente establecidos, y otra "por disciplinas", distribuyendo para ello las peticiones de las facultades de ciencias unitarias, y también las de los colegios universitarios, entre las distintas especialidades.

1.— *Distribución por centros*

Los resultados se recogen en la Tabla III

Tabla III

Facultades de ciencias	7.438
Facultades de farmacia	2.560
Facultades de química	2.203
Facultades de biología	963
Facultades de física	889
Facultades de matemáticas	203
Facultades de veterinaria	94
Facultades de informática	52
Facultades de geología	45
Total de las facultades	14.447
Colegios universitarios	2.074
Escuelas técnicas superiores	2.428
Sin adscripción	1.998
Total general	20.947

Realicemos ahora un análisis separado de las facultades y escuelas técnicas superiores.

1.1.— *Facultades universitarias*

Hemos distribuido las cifras anteriores en tres grupos: peticiones que se atienden con los fondos de la biblioteca del ICYT; peticiones que se transfieren a otras bibliotecas españolas, y peticiones que se remiten al extranjero. Los resultados se reflejan en la Tabla IV.

300

J. R. Pérez Álvarez-Ossorio

Tabla IV

Facultades	ICYT	%	España	%	Extranjero	%	Totales
Ciencias	3163	43	3012	40	1263	17	7438
Farmacia	937	37	1174	46	449	17	2560
Química	1025	47	711	32	467	21	2203
Biología	208	22	552	57	203	21	963
Física	336	38	403	45	150	17	889
Matemáticas	18	9	101	50	84	41	203
Veterinaria	14	15	70	74	10	11	94
Informática	49	94	2	4	1	2	52
Geología	8	18	32	71	5	11	45
Sumas totales	5758	40	6057	42	2632	18	14447

Como se ve, si prescindimos de las facultades cuyo volumen de petición es poco significativo, la cifra porcentual de peticiones al extranjero es muy similar en los demás casos (los cinco primeros). Por lo demás, las posibilidades del ICYT son significativamente mayores para atender a la demanda de las facultades de química y de ciencias; a continuación figuran las de física y farmacia, y ya claramente por debajo las de biología. Estos resultados concuerdan bastante bien con los obtenidos para la demanda de los centros de investigación del C.S.I.C. (1), quizás con la excepción de las facultades de física, como veremos con más claridad al efectuar la distribución por disciplinas.

Otro dato interesante se refiere al promedio de trabajos servidos por centro, para los distintos tipos de facultades. Los resultados están recogidos en la Tabla V.

Tabla V

Facultades	Centros exist.	Centros usuar.	%	Nº trabs.	Promedio trabs./centro
Ciencias	17	17	100	7438	437
Farmacia	9	9	100	2560	284
Química	10	10	100	2203	220
Biología	9	8	89	963	120
Física	5	5	100	889	178
Matemáticas	6	3	50	203	68
Veterinaria	5	3	60	94	31
Informática	3	1	34	52	52
Geología	3	3	100	45	15
Total	67	59	88	14447	245

Estos datos, comparados con los que se refieren a los centros del C.S.I.C. (1), parecen apuntar hacia una mayor utilización relativa del Servicio de Fotodocumentación del ICYT por parte de las facultades universitarias, aun con las reservas que comporta la comparación entre facultades y centros del CSIC, dada la heterogeneidad de sus tamaños. Esta comparación se modifica, como veremos, al incluir las escuelas técnicas superiores.

Por otra parte, y como resulta de la comparación entre las Tablas IV y V, tanto si las facultades se ordenan por el número total de peticiones como si se hace por el promedio de trabajos por centro, el orden resultante es el mismo, con la única diferencia significativa de que las facultades de física superan a las de biología en promedio de peticiones.

1.2.— Escuelas técnicas superiores

Una distribución análoga a la de la Tabla IV conduce a los resultados de la Tabla VI.

Tabla VI

Esc. téc. sup.	ICYT	%	España	%	Extranjero	%	Total
Industriales (*)	541	52	307	29	201	19	1049
Agrónomos	251	25	507	49	268	26	1026
Caminos	54	29	84	45	49	26	187
Arquitectura	12	14	44	50	31	36	87
Minas	26	49	10	19	17	32	53
Telecomunic.	8	38	10	48	3	14	21
Montes	0	0	3	100	0	0	3
Aeronáuticos	0	0	0	0	2	100	2
Totales	892	37	965	40	571	23	2428

Aquí sólo son verdaderamente significativas las cifras de los dos primeros tipos de escuelas, y observamos que las posibilidades del ICYT son muy superiores para atender la demanda de las escuelas de ingenieros industriales, lo que también está de acuerdo con los resultados obtenidos para el C.S.I.C., si consideramos dichas escuelas dentro del sector de tecnología. Hay que destacar también la mayor proporción de trabajos que hay que pedir al extranjero, en el caso de las escuelas técnicas, con respecto a las facultades.

(*) Incluido el Instituto Químico de Sarriá, adscrito a la Universidad Autónoma de Barcelona.

Respecto al promedio de peticiones por centro, las cifras figuran en la Tabla VII.

Tabla VII

Esc. téc. sup.	Centros exist.	Centros usuar.	%	Número trabajos	Promedio trab/c.u.
Industriales	13	11	85	1049	95
Agrónomos	4	4	100	1026	255
Caminos	4	3	75	187	62
Arquitectura	7	3	43	87	29
Minas	2	1	50	53	53
Telecomunicación	2	1	50	21	21
Montes	1	1	100	3	3
Aeronáuticos	1	1	100	2	2
Navales	1	0	0	0	0
Totales	35	25	71	2428	97

El grado de utilización, tanto en porcentaje de centros como en promedio de peticiones, se reduce a menos de la mitad, con respecto a las facultades universitarias, y es también claramente inferior que en el caso de los centros del C.S.I.C. (1).

2.— Distribución por disciplinas

A continuación hemos realizado una nueva distribución, repartiendo las peticiones procedentes de las facultades de ciencias unitarias entre las cinco disciplinas que las integran (química, física, matemáticas, biología, geología), añadiendo a cada una las correspondientes a las facultades desdobladas respectivas. De igual modo se procede con las peticiones de los colegios universitarios. Ello no afecta, como es obvio, a las facultades de farmacia, veterinaria e informática, ni tampoco a las escuelas técnicas superiores, cuyas cifras continúan siendo las mismas que las indicadas en la distribución por centros. Se llega así a los resultados de la Tabla VIII.

Si distribuimos ahora estas peticiones en los tres grupos antes citados (peticiones cumplimentadas en el ICYT, en bibliotecas españolas o en el extranjero), llegamos a los datos de la Tabla IX.

Demanda de información en las universidades españolas (I. Est. cuant.).

303

Tabla VIII

Química	5.708
Física	3.954
Biología	3.072
Farmacia	2.560
Matemáticas	446
Veterinaria	94
Geología	92
Informática	52
Sin adscripción a fac. de ciencias y col. univ.	543
Total de fac. y C.U.	16.521
Escuelas técnicas superiores	2.428
Sin adscripción	1.998
Total	20.947

Tabla IX

Disciplinas	ICYT	%	España	%	Extranjero	%	Totales
Química	2805	49	1896	33	1007	18	5708
Física	1684	42	1570	40	700	18	3954
Biología	700	23	1772	58	600	19	3072
Farmacia	937	37	1174	46	449	17	2560
Industriales	541	52	307	29	201	19	1049
Agrónomos	251	25	507	49	268	26	1026
Matemáticas	47	10	253	57	146	33	446
Camino	54	29	84	45	49	26	187
Veterinaria	14	15	70	74	10	11	94
Geología	9	10	60	65	23	25	92
Arquitectura	12	14	44	50	31	36	87
Minas	26	49	10	19	17	32	53
Informática	49	94	2	4	1	2	52
Telecomunicación	8	38	10	48	3	14	21
Montes	0	0	3	100	0	0	3
Aeronáuticos	0	0	0	0	2	100	2
Totales	7137	39	7762	42	3507	19	18406
Sin ads. Fac. C.U.	182	34	203	37	158	29	543
Sin ads. gral.	625	31	934	47	439	22	1998
Sumas totales	7994	38	8899	42	4104	20	20947

Si limitamos el análisis a las seis primeras disciplinas, donde las cifras son verdaderamente significativas, veremos que el porcentaje de peticiones al extranjero es prácticamente el mismo, con excepción del caso de la ingeniería agronómica. En lo que respecta a las posibilidades del ICYT, son significativamente superiores en un grupo formado por la ingeniería industrial, la química y la física. La farmacia ocupa una posición intermedia (como corresponde a su carácter intermedio entre química y biomedicina) y ya por debajo aparecen la agricultura y la biología.

Hemos intentado también calcular el porcentaje de centros usuarios y el promedio de peticiones por centros, una vez divididas las facultades de ciencias unitarias en disciplinas, en la forma antes descrita. Ello, sin embargo, presenta ciertas dificultades. En primer término, no se han podido tener en cuenta los colegios universitarios, al no disponer de datos que permitan dividirlos en "centros"; por tanto, se comienza por deducir las peticiones procedentes de ellos. En cuanto a las facultades de ciencias, se consideran "centros" las antiguas secciones, tal como aparecen en el Anexo. La adscripción de las peticiones se hace a dichos "centros". Es decir, si se han recibido peticiones de una cátedra de física, pero en la universidad correspondiente no existe sección de física, sino únicamente de química, se incluyen en ella dichas peticiones. Ello explica lo que pudieran parecer anomalías en las cifras de las Tablas IX y X.

Tabla X

Disciplinas	Centros exist.	Centros usuar.	%	Nº trab.	Promedio trab./c. usuar.
Química	25	24	96	5824	251
Física	16	14	87	3262	233
Farmacia	9	9	100	2560	284
Biología	19	18	95	2208	123
Industriales	13	11	85	1049	95
Agrónomos	4	4	100	1026	255
Matemáticas	18	7	39	237	34
Caminos	4	3	75	187	62
Veterinaria	5	3	60	94	31
Arquitectura	7	3	43	87	29
Geología	8	5	62	87	17
Minas	2	1	50	53	53
Informática	4	1	25	52	52
Restantes esc. téc. sup.	5	3	60	26	9
Total	139	106	76	16752	158

Tomando, pues, como índice de utilización el promedio de peticiones por centro, aparece un primer grupo de utilización significativamente más alta, constituido por farmacia, ingeniería agronómica, física y química.

Comparación entre la demanda de los centros universitarios y la de los centros del C.S.I.C.

Ya hemos apuntado que las cifras parecen indicar una utilización relativamente más alta del Servicio de Fotodocumentación del ICYT por parte de las facultades universitarias, y más baja por parte de las escuelas técnicas superiores, ambas con respecto al C.S.I.C. Ahora podemos efectuar una comparación más detallada, agrupando los sectores de matemáticas, física y química de las tablas anteriores, que se corresponderían con el Ambito I (matemáticas, física y química) del Consejo (1). El sector geología correspondería al Ambito II (ciencias de la Tierra y del espacio). La suma de los sectores de biología y farmacia se puede equiparar al Ambito III (biología y biomedicina). Los sectores de ingeniería agronómica y veterinaria corresponden al Ambito IV (ciencias agrarias); y las restantes escuelas técnicas superiores al Ambito V (tecnología) del C.S.I.C. No se tienen en cuenta las facultades de informática, cuya temática, en el C.S.I.C., está fuera de los cinco ámbitos considerados. Hay que advertir también que las cifras del C.S.I.C., tomadas de un trabajo anterior (1), se refieren a cuatro años (1980-83), mientras las de la Universidad recogen sólo dos (1982 y 83). No obstante, como compararemos cifras relativas, creemos que la comparación puede ser suficientemente indicativa e interesante. Los resultados aparecen en la Tabla XI.

Como se ve, el grado de utilización, expresado en promedio de trabajos por centro, es sólo ligeramente superior para el conjunto de la Universidad, mientras el porcentaje de centros usuarios es ligeramente inferior. Por ámbitos, sin embargo, la utilización es notablemente superior en la Universidad en los de biología y biomedicina (*), ciencias agrarias y matemáticas, física y química. Por el contrario, en el campo de la tecnología la utilización es mucho mayor en el C.S.I.C., como también en ciencias de la Tierra, aunque aquí el corto número de

Resulta también de interés subdividir el ámbito de matemáticas, física y química en sus tres áreas, con los resultados que refleja la Tabla XII.

(*) Recuérdese que están excluidas las facultades de medicina, temática que, en principio, no correspondería al ICYT.

306

J. R. Pérez Álvarez-Ossorio

Tabla XI

Ambito	Centros exist.	Centros usuar.	%	Promedio trab./cen.usu.
<i>Universidad</i>				
I.— Matem. fís. y quím.	59	45	76	207
II.— C. de la Tierra y del esp.	8	5	62	17
III.— Biología y biomedicina	28	27	96	176
IV.— Ciencias agrarias	9	7	78	160
V.— Tecnología	31	21	68	67
Totales	135	105	78	159
<i>C.S.I.C.</i>				
I.— Matem. fís. y quím.	23	17	74	134
II.— C. de la Tierra y del esp.	6	6	100	168
III.— Biología y biomedicina	15	12	80	84
IV.— Ciencias agrarias	22	20	91	93
V.— Tecnología	13	12	92	314
Totales	79	67	85	148

Tabla XII

Area	Centros exist.	Centros usuar.	%	Promedio trab./cen.usu.
<i>Universidad</i>				
Matemáticas	18	7	39	34
Física	16	14	87	233
Química	25	24	96	251
<i>C.S.I.C.</i>				
Matemáticas	1	1	100	3
Física	12	7	58	83
Química	10	9	90	187

Demanda de información en las universidades españolas (I. Est. cuant.)

307

Si prescindimos del área de matemáticas, donde la pequeñez de las cifras en el C.S.I.C. impide toda comparación, las otras dos áreas se comportan de modo bien distinto. Mientras en el caso de la química las cifras son relativamente paralelas, en el área de física la utilización por parte de la Universidad es mucho más elevada que en el Consejo. Ya observábamos en nuestro trabajo referido a éste que el comportamiento del área de física era hasta cierto punto anómalo, lo que no parece ser el caso en la Universidad.

Por fin, podemos efectuar también la comparación en cuanto a la capacidad del ICYT para satisfacer la demanda con sus propios fondos. Los datos se recogen en la Tabla XIII.

Tabla XIII

Ambito	ICYT (%)	España (%)	Extranj. (%)
<i>Universidad</i>			
I.— Matemáticas, fís. y quím.	45	37	18
II.— C. de la Tierra y del Esp.	10	65	25
III.— Biología y biomedicina	29	52	19
IV.— Ciencias agrarias	24	51	25
V.— Tecnología	37	40	23
Total	39	42	19
<i>C.S.I.C.</i>			
I.— Matemáticas, fís. y quím.	40	36	24
II.— C. de la Tierra y del Esp.	24	47	29
III.— Biología y biomedicina	23	59	19
V.— Ciencias agrarias	25	50	25
V.— Tecnología	49	28	23
Total	37	39	24

Como se ve, las pautas son aquí bastante parecidas (exceptuando el Ambito II, poco representativo), con el Ambito de tecnología y el de matemáticas, física y química, claramente destacados, en cuanto a la capacidad del ICYT para satisfacer la demanda, tanto en el Consejo como en la Universidad. El porcentaje de peticiones al extranjero es algo mayor en el Consejo, y ello se debe sobre todo al Ambito de matemáticas, física y química.

También es de interés, a este respecto, la subdivisión del Ambito de matemáticas, física y química en sus tres áreas, con los resultados que aparecen en la Tabla XIV.

Tabla XIV

Area	ICYT (%)	España (%)	Extranj. (%)
<i>Universidad</i>			
Matemáticas	10	57	33
Física	42	40	18
Química	49	33	18
<i>C.S.I.C.</i>			
Matemáticas	0	33	67
Física	19	42	39
Química	47	34	19

Prescindiendo del caso de las matemáticas, por las razones ya expuestas, llama la atención el dispar comportamiento de los otros dos sectores. El área de la química ofrece pautas análogas en la Universidad y en el Consejo. Por el contrario, en el caso de la física, el porcentaje de peticiones cumplimentadas en la propia biblioteca del ICYT es muy superior en la Universidad. En otras palabras, en la Universidad las áreas de química y de física se comportan de modo bastante similar, lo que no ocurre en el C.S.I.C. Es difícil encontrar una explicación a esta diferencia, tanto más cuanto que, en un trabajo anterior (3) se ha comprobado la capacidad, notablemente menor, de la biblioteca del ICYT en el sector de la física.

Consignaremos, por último, que, mientras la demanda global recibida por el Servicio de Fotodocumentación se mantuvo prácticamente constante de 1982 a 1983 (0,8 % de aumento) y la procedente del C.S.I.C. disminuyó ligeramente (2%), la recibida de la Universidad aumentó en un 21%.

Consultas bibliográficas

El número total de consultas bibliográficas (búsquedas retrospectivas), solicitadas por las facultades científicas y escuelas técnicas superiores, fue de 335 en el cuatrienio 1980-83. Esta cifra representa poco más de la mitad respecto a la demanda de los centros del C.S.I.C. en el mismo período (615) y sólo el 9 % de la demanda total recibida por el servicio. El orden por universidades se refleja en la Tabla XV.

Demanda de información en las universidades españolas (I. Est. cuant.)

309

Tabla XV

1.— Complutense de Madrid	77
2.— Politécnica de Madrid	37
3.— Granada	31
4.— Zaragoza	23
5.— Oviedo	20
6.— Sevilla	20
7.— Córdoba	18
8.— Valencia	18
9.— Palma de Mallorca	12
10.— Santiago de Compostela	12
11.— Politécnica de Valencia	12
12.— UNED	11
13.— Alcalá de Henares	9
14.— País Vasco	8
15.— Valladolid	6
16.— Autónoma de Madrid	4
17.— Extremadura	3
18.— León	3
19.— Santander	3
20.— Alicante	2
21.— Barcelona	2
22.— Cádiz	2
23.— Politécnica de Barcelona	1
24.— Salamanca	1

Total 335

Cinco universidades (la Autónoma de Barcelona, la de La Laguna, la Politécnica de Las Palmas, la de Málaga y la de Murcia) no enviaron petición alguna. Desde luego, aquí hay que tener en cuenta las posibilidades de acceso a otros servicios análogos, como es el caso de las universidades catalanas o de aquellas que disponen de sus propios servicios de acceso a bases de datos (p ej., las universidades de Málaga, Extremadura y Canarias). De todos modos, el factor geográfico parece desempeñar un papel importante (lo que no ocurría en el Servicio de Fotodocumentación), ya que las cuatro universidades de Madrid (incluida la de Alcalá) representan el 38 % del total, y las dos más próximas ocupan los dos primeros lugares y suponen el 34 % de la demanda total.

Se observa también la mejor posición relativa de las Universidades politécnicas, cuyo promedio de consultas por universidad (13) es más elevado que el de las restantes (11). Si éstas se dividen en dos grupos, como hicimos antes, al de las universidades "tradicionales" corresponde un promedio de 17, mientras que el de las de creación más reciente baja a 6. Téngase en cuenta, sin embargo, que la mayoría de las universidades que disponen de su propio servicio de acceso a bases de datos están dentro de este segundo grupo.

Si ahora dividimos el número de peticiones de cada universidad por el número de centros existentes en ella, la pequeñez de las cifras obtenidas dificulta toda conclusión. No obstante, la posición, en cuanto a tipos de universidad, se invierte, ya que las universidades politécnicas tienen un "promedio de promedios" de 1,7, frente a 3 de las restantes. Estas, a su vez, se descomponen en 2,8 para las universidades "tradicionales" y 3,2 para las de creación reciente. Se puede concluir, de todos modos, que la utilización relativa del Servicio de Consultas por parte de las universidades politécnicas es significativamente más importante que en el caso del Servicio de Fotodocumentación.

La distribución por centros de las peticiones recibidas arroja los resultados reflejados en la Tabla XVI.

Tabla XVI

Facultades de ciencias	63
Escuelas de ing. industriales	44
Facultades de farmacia	43
Facultades de veterinaria	43
Facultades de química	17
Escuelas de ing. agrónomos	16
Facultades de física	15
Facultades de biología	14
Facultades de geología	11
Facultades de informática	9
Escuelas de ing. de minas	9
Escuelas de ing. de telecomunicación	6
Escuelas de arquitectura	4
Escuelas de ing. de caminos	4
Colegios universitarios	36
Sin adscripción	1
Total	335

A continuación, hemos calculado el porcentaje de centros usuarios y el promedio de peticiones por centros, con los resultados que aparecen en la Tabla XVII.

Tabla XVII

Facult./esc. téc. sup.	Centros exist.	Centros usuar.	%	Nº cons.	Promedio cons./c.u.
Fac. de ciencias	17	12	70	63	5
Esc. de ing. industriales	13	7	54	44	6
Fac. de farmacia	9	5	55	43	9
Fac. de veterinaria	5	4	80	43	11
Fac. de química	10	5	50	17	3
Esc. de ing. agrónomos	4	3	75	16	5
Fac. de física	5	3	60	15	5
Fac. de biología	9	3	33	14	5
Fac. de geología	3	2	67	11	5
Fac. de informática	3	1	33	9	9
Esc. de ing. de minas	2	1	50	9	9
Esc. de ing. de telecomunic.	2	1	50	6	6
Esc. de arquitectura	7	3	43	4	1
Esc. de ing. de caminos	4	3	75	4	1
Fac. de matemáticas	6	0	0	0	0
Otras esc. sup. téc.	3	0	0	0	0
Totales	102	53	52	298	6

Si descomponemos la tabla anterior, separando las facultades universitarias de las escuelas técnicas superiores, llegamos a la conclusión de que el grado de utilización del servicio, tanto en porcentaje de centros usuarios como en promedio de consultas por centro es muy similar, a diferencia de lo que ocurría en el Servicio de Fotodocumentación, donde las cifras eran mucho más elevadas en las facultades (véanse Tablas V y VII).

Tabla XVIII

	Centros exist.	Centros usuar.	%	Nº cons.	Promedio cons./c.u.
Facultades	67	35	52	215	6
Esc. téc. sup.	35	18	51	83	5

312

J. R. Pérez Álvarez-Ossorio

También en el caso de las consultas hemos realizado la distribución de las facultades de ciencias y colegios universitarios por disciplinas, siguiendo el método antes descrito. Los resultados se recogen en la Tabla XIX.

Tabla XIX

Química	76
Farmacia	43
Veterinaria	43
Biología	35
Física	31
Geología	12
Informática	9
Matemáticas	1
Col. univ. (Sin adsc.)	1
Esc. téc. sup.	83
Sin adscripción	1
Total	335

E igualmente hemos calculado en este caso el porcentaje de centros usuarios y de consultas por centro (excluidos los colegios universitarios), siguiendo también el método descrito al hablar del Servicio de Fotodocumentación. Los resultados aparecen en la Tabla XX.

Tabla XX.

Disciplinas	Centros exist.	Centros usuar.	%	Nº cons.	Promedio cons./c. u.
Química	25	16	64	58	4
Industriales	13	7	54	44	6
Farmacia	9	5	55	43	9
Veterinaria	5	4	80	43	11
Biología	19	8	42	29	4
Física	16	8	50	22	3
Agrónomos	4	3	75	16	5
Geología	8	2	25	11	6
Informática	4	1	25	9	9
Matemáticas	18	0	0	0	0
Restantes Esc.téc.sup.	18	8	44	23	4
Totales	139	62	45	298	5

Demanda de información en las universidades españolas (I. Est. cuant.)

313

Por último, se ha realizado también la comparación con la demanda del C.S.I.C. (1), agrupando por ámbitos como hicimos anteriormente. Los resultados aparecen en la Tabla XXI.

Tabla XXI

Ambito	Centros exist.	Centros usuar.	%	Promedio cons./c.u.
<i>Universidad</i>				
I.— Matem. fís. y quím.	59	24	41	3
II.— C. de la Tierra y del esp.	8	2	25	6
III.— Biología y biomedicina	28	13	46	5
IV.— C. agrarias	9	7	78	8
V.— Tecnología	31	15	48	4
Total	135	61	45	5
<i>C.S.I.C.</i>				
I.— Matem. fís. y quím.	23	16	69	13
I.— C. de la Tierra y del esp.	6	2	33	5
III.— Biología y biomedicina	15	10	67	9
IV.— C. agrarias	22	9	41	11
V.— Tecnología	13	10	77	16
Totales	79	47	59	12

Tanto en porcentaje de centros usuarios como en promedio de consultas por centro, la utilización es mucho menor en la Universidad, produciéndose los mayores descensos relativos en los Ambitos de matemáticas, física y química y de tecnología, precisamente los de mayor utilización en el Consejo.

Consignemos finalmente que la demanda recibida por el Servicio de Consultas procedente del sector universitario científico y técnico aumentó de 1980 a 1983 en un 67 %, es decir, algo menos que la procedente del Consejo (82 %), pero bastante más que la demanda total recibida por el servicio (26%).

Resumen de conclusiones

1.— La demanda de información de las facultades universitarias científicas (excluidas las de medicina) y escuelas técnicas superiores representó, en el bienio 1982–1983, un 19% de la demanda total recibida por el Servicio de Fotodocumentación del ICYT. En el Servicio de Consultas, y referido al cuatrienio 1980–83, la demanda universitaria representó el 9%. Entre los años

inicial y final de los períodos considerados, dicha demanda aumentó en un 21% en fotodocumentación y en un 67% en consultas.

2.— El grado de utilización, expresado en promedio de peticiones por centro, es notablemente superior en las facultades universitarias que en las escuelas técnicas superiores, en el caso del Servicio de Fotodocumentación, mientras que en el Servicio de Consultas ambos son muy similares.

3.— La localización geográfica de los centros usuarios no parece tener influencia apreciable en el Servicio de Fotodocumentación, pero sí en el Servicio de Consultas, mucho más utilizado, proporcionalmente, por los centros de Madrid.

4.— El mayor grado de utilización del Servicio de Fotodocumentación corresponde a las facultades de ciencias (unitarias) seguidas de las de farmacia y química y de las escuelas de ingenieros agrónomos. Si las facultades de ciencias se subdividen por disciplinas, el grupo de mayor grado de utilización está integrado por las de farmacia, agrónomos, química y física.

5.— En cuanto a las posibilidades del ICYT para atender a la demanda con sus propios fondos, son mayores para las escuelas de ingenieros industriales y para las facultades de química y de ciencias, seguidas por las de física y farmacia, y menores en las de biología. Si se subdividen las facultades de ciencias, el grupo para el que el ICYT tiene mayores posibilidades corresponde a industriales, química y física; farmacia ocupa una posición intermedia, y quedan por debajo agrónomos y biología. Ello concuerda bastante bien con los resultados obtenidos para la demanda procedente del C.S.I.C. excepto en el caso de la física.

6.— En comparación con el C.S.I.C., el grado de utilización es, en conjunto, ligeramente superior en la Universidad. Por ámbitos, la utilización por parte de la Universidad es significativamente mayor en los de biología y biomedicina, ciencias agrarias y matemáticas, física y química. Por el contrario, la utilización es mucho mayor en el C.S.I.C. en los ámbitos de tecnología y de ciencias de la Tierra y del espacio, aunque en este último la pequeñez de las cifras las hace poco significativas.

7.— Destaca el dispar comportamiento del área de la física, en especial en comparación con la de la química. Mientras en el C.S.I.C. el grado de utilización es notablemente menor en el área de la física, en la Universidad son sensiblemente iguales. Asimismo, en cuanto a la proporción de la demanda atendida con los fondos del ICYT, es mucho menor para la física, en el caso del C.S.I.C., y prácticamente igual en la Universidad.

8.— Respecto al Servicio de Consultas, el mayor grado de utilización corresponde a las facultades de veterinaria y farmacia. En comparación con el C.S.I.C., el grado de utilización es bastante menor en la Universidad, produciéndose los mayores descensos en el Ambito de matemáticas, física y química y en el Ambito de tecnología.

Demanda de información en las universidades españolas (I. Est. cuant.)

315

Bibliografía

- (1) Pérez Álvarez-Ossorio, J.R.
Demanda de información de los institutos de ciencia y tecnología del C.S.I.C.— I. Estudio cuantitativo. "Rev. Esp. Doc. Cient". 7, 3, 193–206 (1984).
- (2) Pérez Álvarez-Ossorio, J.R.
Demanda de información de los institutos de ciencia y tecnología del C.S.I.C.— II. Estudio de las revistas solicitadas al Servicio de Fotodocumentación. "Rev. Esp. Doc. Cient". 7, 4, 285–297 (1984).
- (3) Pérez Álvarez-Ossorio, J.R.
Estudio de los fondos de la biblioteca del ICYT y su relación con otras bibliotecas del C.S.I.C. en Madrid, por comparación con el "Journal Citation Reports". "Rev. Esp. Doc. Cient". 8, 2, 139–155 (1985).

316

J. R. Pérez Álvarez-Ossorio

ANEXO

Facultades científicas, escuelas técnicas superiores
y colegios universitarios con enseñanzas científicas

- 1.— Universidad de Alcalá de Henares
 - 1.1.— Facultad de Ciencias (Biológicas; Químicas)
 - 1.2.— Facultad de Farmacia
- 2.— Universidad de Alicante
 - 2.1.— Facultad de Ciencias (Químicas)
- 3.— Universidad Autónoma de Barcelona
 - 3.1.— Facultad de Ciencias (Biológicas; Físicas; Geológicas; Matemáticas; Químicas; Informática)
 - 3.2.— Facultad de Veterinaria
 - 3.3.— Instituto Químico de Sarriá
 - 3.4.— Colegio Universitario de Gerona
- 4.— Universidad Central de Barcelona
 - 4.1.— Facultad de Biología
 - 4.2.— Facultad de Física
 - 4.3.— Facultad de Geología
 - 4.4.— Facultad de Matemáticas
 - 4.5.— Facultad de Química
 - 4.6.— Facultad de Química (Extensión Tarragona)
 - 4.7.— Facultad de Farmacia
- 5.— Universidad Politécnica de Barcelona
 - 5.1.— Facultad de Informática
 - 5.2.— ETS de Ingenieros Agrónomos (Lérida)
 - 5.3.— ETS de Arquitectura
 - 5.4.— ETS de Ingenieros de Caminos
 - 5.5.— ETS de Ingenieros Industriales
 - 5.6.— ETS de Ingenieros Industriales (Tarrasa)
 - 5.7.— ETS de Ingenieros de Telecomunicación
- 6.— Universidad de Cádiz
 - 6.1.— Facultad de Ciencias (Químicas)
- 7.— Universidad de Castilla-La Mancha
 - 7.1.— Colegio Universitario de Ciudad Real
 - 7.2.— Colegio Universitario de Toledo

- 8.— Universidad de Córdoba
 - 8.1.— Facultad de Ciencias (Biológicas; Químicas)
 - 8.2.— Facultad de Veterinaria
 - 8.3.— ETS de Ingenieros Agrónomos
- 9.— Universidad de Extremadura
 - 9.1.— Facultad de Ciencias (Biológicas; Físicas; Matemáticas; Químicas)
- 10.— Universidad de Granada
 - 10.1.— Facultad de Ciencias (Biológicas; Físicas; Geológicas; Matemáticas; Químicas)
 - 10.2.— Facultad de Farmacia
 - 10.3.— Colegio Universitario de Almería
 - 10.4.— Colegio Universitario "Santo Reino" de Jaén
- 11.— Universidad de La Laguna
 - 11.1.— Facultad de Biología
 - 11.2.— Facultad de Matemáticas
 - 11.3.— Facultad de Química
 - 11.4.— Facultad de Farmacia
 - 11.5.— Colegio Universitario de Las Palmas
- 12.— Universidad Politécnica de Las Palmas
 - 12.1.— ETS de Arquitectura
 - 12.2.— ETS de Ingenieros Industriales
- 13.— Universidad de León
 - 13.1.— Facultad de Biología
 - 13.2.— Facultad de Veterinaria
- 14.— Universidad Autónoma de Madrid
 - 14.1.— Facultad de Ciencias (Biológicas; Físicas; Matemáticas; Químicas)
 - 14.2.— Colegio Universitario "Luis Vives"
- 15.— Universidad Complutense de Madrid
 - 15.1.— Facultad de Biología
 - 15.2.— Facultad de Física
 - 15.3.— Facultad de Geología
 - 15.4.— Facultad de Matemáticas
 - 15.5.— Facultad de Química
 - 15.6.— Facultad de Farmacia
 - 15.7.— Facultad de Veterinaria
 - 15.8.— Colegio Universitario "Arcos de Jalón"
 - 15.9.— Colegio Universitario "San Pablo"

318

J. R. Pérez Álvarez-Ossorio

16.--Universidad Politécnica de Madrid

- 16.1.— Facultad de Informática
- 16.2.— ETS de Ingenieros Aeronáuticos
- 16.3.— ETS de Ingenieros Agrónomos
- 16.4.— ETS de Arquitectura
- 16.5.— ETS de Ingenieros de Caminos
- 16.6.— ETS de Ingenieros Industriales
- 16.7.— ETS de Ingenieros de Minas
- 16.8.— ETS de Ingenieros de Montes
- 16.9.— ETS de Ingenieros Navales
- 16.10.— ETS de Ingenieros de Telecomunicación

17.--Universidad de Málaga

- 17.1.— Facultad de Ciencias (Biológicas; Matemáticas; Químicas)

18.--Universidad de Murcia

- 18.1.— Facultad de Ciencias (Biológicas; Matemáticas; Químicas)

19.--Universidad de Oviedo

- 19.1.— Facultad de Biología
- 19.2.— Facultad de Geología
- 19.3.— Facultad de Química
- 19.4.— ETS de Ingenieros Industriales (Gijón)
- 19.5.— ETS de Ingenieros de Minas

20.--Universidad del País Vasco

- 20.1.— Facultad de Ciencias (Biológicas; Físicas; Geológicas; Matemáticas; Químicas)
- 20.2.— Facultad de Química (San Sebastián)
- 20.3.— Facultad de Informática (San Sebastián)
- 20.4.— ETS de Ingenieros Industriales
- 20.5.— Colegio Universitario de Vitoria

21.--Universidad de Palma de Mallorca

- 21.1.— Facultad de Ciencias (Biológicas; Físicas; Químicas)

22.--Universidad de Salamanca

- 22.1.— Facultad de Ciencias (Físicas; Geológicas; Matemáticas)
- 22.2.— Facultad de Biología
- 22.3.— Facultad de Química
- 22.4.— Facultad de Farmacia

23.--Universidad de Santander

- 23.1.— Facultad de Ciencias (Físicas; Matemáticas)
- 23.2.— ETS de Ingenieros de Caminos

24.—Universidad de Santiago de Compostela

- 24.1.— Facultad de Biología
- 24.2.— Facultad de Física
- 24.3.— Facultad de Matemáticas
- 24.4.— Facultad de Química
- 24.5.— Facultad de Farmacia
- 24.6.— ETS de Arquitectura (La Coruña)
- 24.7.— ETS de Ingenieros Industriales (Vigo)
- 24.8.— Colegio Universitario de La Coruña
- 24.9.— Colegio Universitario de Lugo
- 24.10.— Colegio Universitario de Orense
- 24.11.— Colegio Universitario de Vigo

25.—Universidad de Sevilla

- 25.1.— Facultad de Biología
- 25.2.— Facultad de Física
- 25.3.— Facultad de Matemáticas
- 25.4.— Facultad de Química
- 25.5.— Facultad de Farmacia
- 25.6.— ETS de Arquitectura
- 25.7.— ETS de Ingenieros Industriales
- 25.8.— Colegio Universitario de La Rábida

26.—Universidad de Valencia

- 26.1.— Facultad de Biología
- 26.2.— Facultad de Física
- 26.3.— Facultad de Matemáticas
- 26.4.— Facultad de Química
- 26.5.— Facultad de Farmacia
- 26.6.— Colegio Universitario de Castellón
- 26.7.— Colegio Universitario "San Pablo" de Moncada

27.—Universidad Politécnica de Valencia

- 27.1.— ETS de Arquitectura
- 27.2.— ETS de Ingenieros Agrónomos
- 27.3.— ETS de Ingenieros de Caminos
- 27.4.— ETS de Ingenieros Industriales

28.—Universidad de Valladolid

- 28.1.— Facultad de Ciencias (Físicas; Matemáticas; Químicas)
- 28.2.— ETS de Arquitectura
- 28.3.— ETS de Ingenieros Industriales
- 28.4.— Colegio Universitario de Burgos

320

J. R. Pérez Álvarez-Ossorio

29.—Universidad de Zaragoza

29.1.— Facultad de Ciencias (Físicas; Geológicas; Matemáticas; Químicas)

29.2.— Facultad de Veterinaria

29.3.— ETS de Ingenieros Industriales

29.4.— Colegio Universitario de Logroño

30.—Universidad Nacional de Educación a Distancia

30.1.— Facultad de Ciencias (Físicas; Matemáticas; Químicas)

30.2.— ETS de Ingenieros Industriales

BOLETIN de la

ASOCIACION
NACIONAL DE
ARCHIVEROS
BIBLIOTECARIOS
ARQUEOLOGOS Y
DOCUMENTALISTAS

M A D R I D

XXXVI (1986), núms. 1-2, enero-junio

ISSN 0210-4164

FORMACION PROFESIONAL DEL DOCUMENTALISTA

PONENCIA presentada por J. R. PÉREZ ALVAREZ-OSSORIO
Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología

En diciembre de 1983, y en el curso de unas jornadas celebradas en Madrid, se presentaron las directrices para un Plan Nacional de Actuación 1983/86 en materia de Documentación e Información científica y técnica. Dividíase el informe en una serie de recomendaciones al Gobierno, la cuarta de las cuales propugnaba «poner un gran énfasis en el desarrollo de los recursos humanos necesarios para la prestación de los servicios de Información y Documentación». Esta recomendación se basaba en el análisis detallado de la experiencia internacional en materia de capacitación y formación de los profesionales de la Información y Documentación, y de la situación en España en aquel momento.

La presente ponencia ha de basarse, por fuerza, en las conclusiones y propuestas del grupo de trabajo que preparó aquella recomendación, y desde ahora lamento el que pueda resultar repetitiva para algunos. Pero, básicamente, la recomendación continúa siendo válida y, sobre todo y desgraciadamente, la evolución en estos casi dos años ha sido muy escasa.

Delimitación del campo

Todos sabemos que, cuando se habla en términos generales de Información y Documentación, existen graves riesgos de confundir los términos. No voy a insistir en el tema, sobradamente conocido, de las dificultades que plantea en España el propio nombre de nuestra disciplina, por sus relaciones con la Informática y con las Ciencias de la Información, entendiéndolas en el sentido de los medios de comunicación social. Pero sí será bueno definir, con la mayor precisión posible, el campo al que me voy a referir, para evitar después confusiones. Como esta definición puede hacerse en función de diversos parámetros, vale la pena dedicar algunos minutos a este tema.

En primer lugar, me voy a referir al campo de lo que comúnmente llamamos «Información y Documentación científica y técnica», entendida

como la rama de la ciencia que se ocupa de la recogida y análisis de los documentos científicos y otras fuentes de nuevos conocimientos, almacenamiento de la información en ellos contenida y recuperación y difusión de la misma, a fin de que alcance rápida y eficazmente a quienes puedan utilizarla. Es claro, a partir de esta definición, que el adjetivo «científica» se emplea en su más amplia acepción, que cubre desde las ciencias experimentales a las ciencias sociales y humanas.

En segundo término, me voy a referir exclusivamente a la formación de especialistas y no a la formación de usuarios. Por supuesto sin quitar un ápice de importancia al tema de los usuarios, ya que estoy absolutamente convencido de que la planificación de todas las actividades de Información y Documentación, incluida la formación de especialistas, ha de hacerse en función de las necesidades reales de los usuarios. La información científica y técnica es esencialmente un «vehículo» y por tanto no tendría sentido si no se utilizara. Mucho se ha discutido si la Documentación es puramente un servicio o bien una rama de la ciencia. Hoy parece fuera de duda que es, en efecto, una rama científica, pero pensada y planificada en función del servicio que es su última consecuencia, y por tanto, hasta el más puro y teórico de los investigadores en Documentación ha de tener, al menos, una «actitud de servicio». Pues bien: afirmada la importancia de la formación de los usuarios, entiendo que *no* es el objetivo de esta ponencia, y no me voy a referir a ella. Quedan, pues, excluidos tanto los cursillos para usuarios como la introducción de asignaturas de Documentación en las carreras universitarias. Y conste que me parece éste último uno de los puntos cruciales en España en este momento, pues es inadmisibile que un gran número de estudiantes concluyan sus carreras sin tener unas mínimas nociones de documentación. Pero entiendo que se trata de formación de usuarios, o si se quiere de «usuarios futuros» y quedan por tanto al margen de esta ponencia.

Una tercera consideración se refiere al *nivel* a que voy a hacer referencia. Tradicionalmente se distinguen, en la formación de estos especialistas, dos niveles: un nivel medio, ya institucionalizado en España, a través de las Escuelas Universitarias, y un nivel superior, para el que no existe institucionalización, y que es al que me voy a referir con carácter exclusivo: personas que realizan actividades de Información y Documentación, en alguna rama del saber, y a nivel superior.

Por fin, la última consideración delimitativa, se refiere a la diferenciación entre bibliotecarios y documentalistas. Tampoco voy a insistir en la discusión de si se trata de una misma o de dos profesiones distintas. Personalmente, me adscribo a la tendencia ecléctica, que creo es la más extendida hoy día, que las considera como dos ramas de un tronco común. Pero a la hora de discutir la formación de los profesionales, me voy a limitar a la rama de Documentación, aunque por fuerza tendré que hacer frecuentemente referencia a la formación de bibliotecarios, dadas sus estrechas conexiones y su procedencia de ese tronco común.

Después de haber dedicado unos minutos a comentar lo que *no* voy a decir, creo que es hora ya de referirme a lo que *sí* voy a decir. Y me parece que, en cualquier ocasión en que se pretenda trazar un plan de formación de cierto tipo de profesionales, lo primero que hay que hacer es

definir el *perfil* de esos profesionales. Es éste un método común a todo ejercicio de planificación: definir la meta u objetivo.

Pues bien: para definir a ese profesional, disponemos hoy de abundantes datos en la extensa literatura que se dedica a la aparición de la nueva «sociedad de la información». Según todos los indicios, el mundo, que pasó primeramente desde una sociedad preindustrial, caracterizada por el predominio del sector agrícola, a una sociedad industrial, entra ahora en una etapa post-industrial, en la que el predominio corresponde al sector terciario. La palanca principal del progreso ya no será ni el capital ni el trabajo, sino la capacidad de manejar correctamente información. Paralelamente aparece un nuevo tipo de profesional, capaz de captar, analizar, sintetizar y transmitir información. Ese es, precisamente, el profesional que debemos formar. Persona que debe ocupar un puesto clave en su institución, puesto que de ella depende, en buena medida, la correcta transformación del conocimiento en innovación, en definitiva, en mejora del nivel de vida de la sociedad.

De esta definición creo que puede deducirse, en primer término, que el viejo nombre de documentalista se nos queda definitivamente estrecho. En efecto, lo esencial de este profesional no es tanto el manejo de documentos (aunque la mayor parte de la información esté registrada en ellos) cuanto la transmisión de información. En otras palabras, en el binomio Información y Documentación, en el que los dos términos se toman tantas veces como sinónimos, habría que establecer una distinción: la Documentación se refiere al aspecto más estático de recogida, análisis, clasificación, etc. de documentos, mientras la Información sería el elemento dinámico de transmisión de la Información misma; y es éste segundo elemento el que está adquiriendo mayor importancia en la nueva sociedad post-industrial. Pero tampoco es cosa de seguir insistiendo en este tema, que seguirá siendo, por mucho tiempo, una «asignatura pendiente». Continuaremos utilizando, para entendernos, el nombre de documentalistas, o el más adecuado, aunque menos eufónico, de especialistas de la Información.

La segunda consecuencia es que este tipo de profesionales, por fuerza, ha de trabajar en una rama del saber determinada. No es concesible que una misma persona pueda «captar, analizar, sintetizar y transmitir» información, lo mismo en química que en medicina, en economía o en derecho. El futuro documentalista tiene, pues, que tener «apellido» (en química, medicina, economía, etc.) y habrá de formarse, por tanto, a partir de quienes tengan ya una formación básica determinada en una rama concreta del saber, es decir, a partir de graduados universitarios.

Entramos con ello en uno de los temas tradicionalmente polémicos siempre que se habla de formación de documentalistas y bibliotecarios, a saber, si éstos deben formarse a partir de bachilleres, en una facultad universitaria, o bien a partir de licenciados, en una escuela de post-graduados. En un intento de sistematización, cabría distinguir tres tendencias:

- a) Facultad universitaria de biblioteconomía y documentación
- b) Escuela de post-graduados
- c) Coexistencia de ambas: una facultad universitaria para formar bi-

bibliotecarios y documentalistas generales, y una escuela de post-graduados, para especializar en documentación a licenciados de cualquier facultad.

La primera de estas tres soluciones parece estar en franca regresión y son pocos los que todavía la defiende. Personalmente soy decidido partidario de la segunda, incluso con exclusión de la tercera, porque entiendo que la coexistencia de ambos sistemas no haría sino añadir confusión, al ya de por sí confuso panorama. ¿Podría alguien imaginar que existiese una facultad de Medicina, y además una escuela de post-graduados para especializar en medicina a abogados, químicos o economistas? Por supuesto que la comparación es exagerada y «ad absurdum», aunque ilustrativa; pero quizás pueda poner otro símil más ajustado: en Investigación, se distingue hoy entre Investigación orientada por disciplinas e Investigación orientada por problemas. La primera se refiere a las materias tradicionales, química, biología, etc. con sus correspondientes centros. Un ejemplo clásico de la segunda es la investigación sobre el Medio Ambiente, en la que colaboran químicos, biólogos, físicos, ingenieros y también economistas y sociólogos. Pues bien: no existen facultades de Medio Ambiente, pero sí escuelas post-graduados a las que acuden licenciados de las diversas facultades. Lo que quiere significar es que definitivamente hay que tomar una opción clara: o la documentación es una «disciplina» en el sentido tradicional del término, y entonces se enseña en una facultad, como la química, la medicina o la economía; o bien es una «técnica» que se aplica a cualquier disciplina, y entonces se enseña a quienes se han graduado previamente, para que la apliquen en sus disciplinas respectivas. Mi opinión es, desde luego, la segunda, y, por otra parte, no veo inconveniente alguno en que los bibliotecarios y documentalistas que hubieran de encargarse de bibliotecas generales o públicas, se formen también en escuelas de post-grado, escogiendo de preferencia para ello a quienes tengan una formación previa humanística.

Todas las consideraciones anteriores se encuentran, explícita o implícitamente, en el documento del grupo de trabajo sobre formación de especialistas incluido en las directrices para un Plan Nacional en materia de Documentación e Información científica, ya mencionado. A continuación, dicho documento se refería a la situación en España en 1983, describiendo los distintos cursos que existían, con especial referencia a los dos considerados más importantes: el Curso de Biblioteconomía y Documentación del Centro de Estudios Bibliográficos y Documentarios, y el Curso Básico de Documentación, de la Facultad de Ciencias de la Información de la Universidad Complutense. Creo, por tanto, útil pasar revista a la evolución de dichos cursos, comparando la situación que se presentaba en aquel documento, con la actual.

El Curso de Biblioteconomía y Documentación, tal como se describía en el documento de referencia, se inició en 1981, mediante la transformación de los cursos que se daban en la llamada Escuela de Documentalistas. En el curso académico 1982-1983 constaba de seis áreas de enseñanza: Administración y Organización de Bibliotecas; Historia de la Comunicación y de la Lectura; Bibliografía y Fuentes de la Información; Análisis

Documental; Recuperación y Difusión de la Información, y Tecnología e Industria de la Información. Como se ve, partiendo de un tipo de formación en biblioteconomía clásica, como la que se daba en la antigua Escuela, se habían introducido enseñanzas propias de la Documentación y de la moderna tecnología de la Información. El resultado, como se decía en el informe, era un curso un tanto heterogéneo, en el que se incluyen materias tan dispares como la historia del libro en la antigüedad y la Industria de la Información. Se constataba también en el documento que la inmensa mayoría del alumnado procedía del área de Filosofía y Letras, siendo escasísimos los procedentes de facultades científicas o escuelas de ingeniería. Por otra parte, se añadía, un gran porcentaje de alumnos asistentes a este curso con el objetivo único de poder preparar más fácilmente las oposiciones al cuerpo de Bibliotecarios del Estado. El diagnóstico final era, pues, que se trataba de un curso que, en la óptica del alumno potencial, estaba dirigido a formar futuros bibliotecarios, en especial a los que pretendían ingresar en el Cuerpo, y difícilmente podía atraer a científicos, ingenieros, médicos, abogados, etc., que quisieran dedicarse a la Documentación en sus respectivos campos.

Si examinamos ahora el plan de estudios modificado, que ha regido en 1984-1985, veremos que contiene materias comunes: Biblioteconomía general; Bibliografía general; Documentación; Catalogación; Clasificación; Técnicas del libro; Catalogación de materiales especiales. Y materias optativas, agrupadas en dos opciones: Historia del libro y fondos antiguos; e Informática aplicada y Biblioteconomía especial y Bibliografía especializada. Han desaparecido, pues, al menos de una manera explícita, las áreas más específicamente relacionadas con Información y Documentación, acentuándose, al menos en apariencia, la orientación hacia la formación de bibliotecarios, tal como existía en el pasado.

En cuanto al Curso Básico de Documentación de la Facultad de Ciencias de la Información de la Universidad Complutense, constaba, de acuerdo con el informe que venimos comentando, de una parte general con la siguiente temática: Teoría e Historia de la Documentación; Bibliometría; Reprografía; Organización de sistemas y centros de Documentación; Metodología de la Investigación en Ciencia Documental, Informática Documental; Derecho y Ética de la Documentación; Lenguajes y Análisis Documentales; Empresa Documental. Y una parte especial, desarrollada en diversas especialidades: Documentación científica y tecnológica; Documentación médica, farmacología y veterinaria; Documentación jurídica y de Ciencias sociales; Documentación en Humanidades; y Documentación de los Medios de Comunicación Social. De acuerdo con el informe, esta orientación, dividida en partes generales y especiales, estaría de acuerdo con los fines perseguidos de formación específica de documentalistas, pero la adscripción a una facultad determinada perjudicaría la posibilidad de atracción del alumno de otras facultades, en especial de las científicas; y de hecho, la gran mayoría del alumnado procedía del campo de las Ciencias Sociales y Humanidades.

Veamos ahora cual es el plan de estudios de este Curso en la actualidad: se divide éste en un grupo de asignaturas generales y otro de semi-

narios optativos. El primer grupo mantiene muy aproximadamente el esquema de la parte general antes descrita: Documentación I (Teoría e Historia); Documentación II (Planificación de centros de Documentación); Técnicas de Investigación científica; Informática Documental; Lingüística documental (Catalogación y clasificación; organización de tesauros; análisis documental); Derecho de la Documentación; Ética de la Documentación; Empresa de Documentación. Por el contrario, los seminarios optativos difieren en gran medida de la parte especial antes mencionada: Bibliometría; Documentación informativa (Documentación en Ciencias de la Información; Documentación de Prensa; Documentación audiovisual; Documentación publicitaria); Documentación Económica; Documentación Parlamentaria; Documentación de la Comunidad Económica Europea.

Parece, pues, que la nueva orientación del curso se cierra sobre la propia Facultad de Ciencias de la Información, abandonando otras especialidades (con excepción de una breve incursión en el campo de la Economía). Ello parece dar la razón al diagnóstico del informe, cuando advertía de la dificultad de atraer alumnos de otras facultades.

El examen de estos dos ejemplos parece indicar que la evolución en los dos últimos años ha sido, no ya escasa, como decíamos al principio, sino incluso negativa, al desaparecer los tímidos intentos de apertura hacia la formación de documentalistas de distintas especialidades, y sobre todo de las científicas y técnicas, quizás las más necesitadas en una perspectiva de futuro, y también las tradicionalmente más desasistidas, pues no olvidemos que casi todos los científicos que trabajan en Documentación en España son fundamentalmente autodidactas. Y, sin embargo, la demanda existe: nuestro Instituto lleva dos años organizando un programa sistemático de cursos breves, fundamentalmente dirigidos a los usuarios. Pues, pese a que se advierte una y otra vez que se trata de cursillo para usuarios, y no para profesionales, se nos llenan de documentalistas en ciernes que acuden sin duda con la esperanza de recibir al menos una mínima formación en la materia.

Todo ello conduce a afirmar de nuevo que las conclusiones del informe de 1983 continúan siendo válidas, aunque sea triste reconocer que una buena parte de su validez deriva de que nada se ha hecho desde entonces. Cito, pues, literalmente, la conclusión fundamental a que se ha llegado: «Podríamos concebir una Escuela Profesional de rango superior, de carácter interfacultativo y dependiente del Rectorado de cada Universidad, en la que se ofreciesen una serie de asignaturas, de modo que tomando un determinado grupo de ellas se obtuviese el título o diploma de Bibliotecario y tomando otro (con alguna materia común y otras no) se obtuviese el de Documentalista. Este tipo de enseñanza, de «programa abierto» es muy común en el extranjero y pensamos que podría adaptarse bien a las necesidades. Nótese que no se trata propiamente de un núcleo de asignaturas obligatorias y otras optativas, sino de construir dos currícula mediante la combinación de una serie de materias, de las cuales unas serían comunes a ambos y otras no». Y continúa: «La admisión en este centro exigiría la posesión de una licenciatura universitaria. El curso tendría un año de duración, y junto a las materias generales existirían otras especia-

lizadas por disciplinas o grupos de disciplinas (Ciencias y Tecnología, Ciencias Sociales, Medicina, Derecho, etc.)».

Este planteamiento continúa siendo válido, y sigo pensando en que constituiría la solución más adecuada para el problema de la formación de especialistas en Información y Documentación, así como también para la formación de bibliotecarios, aunque de ésta, como decía al principio, no pretendo ocuparme en esta ponencia. Pero temo que esta exposición quedaría incompleta, si no añadiere algunas consideraciones sobre el contenido de las enseñanzas. No se trata de fijar un curriculum pormenorizado, pues no es éste el lugar ni el momento para hacerlo, sino únicamente de trazar unas líneas generales sobre cuales deben ser las materias preferenciales en la formación del especialista en Información y Documentación. Y ello, como es lógico, en función de los objetivos que se pretende conseguir. En un estudio realizado en Francia en 1982, se presentaban los resultados de un análisis de los requisitos exigidos por las ofertas de empleo para documentalistas, y, complementariamente, la opinión de los propios documentalistas sobre cuáles eran las disciplinas aprendidas durante su formación que efectivamente se utilizaban más en el ejercicio profesional. Entre las funciones requeridas, aparece en primer término la realización de búsquedas bibliográficas (manuales y automatizadas) que conduzcan a la localización de documentos primarios o a la preparación de bibliografías sobre temas concretos. En segundo lugar, la capacidad de seleccionar y difundir información, lo que incluye la evaluación de su pertinencia y la preparación síntesis e indización de documentos, a menudo escritos en idiomas extranjeros, lo que supone el conocimiento de los mismos. La organización y manejo de un fondo documental aparece sólo en cuarta posición. Y hay que subrayar que el conocimiento de las técnicas tradicionales de la biblioteconomía no se menciona en absoluto, aunque puede considerarse implícito en el punto anterior.

En cuanto a la opinión de los documentalistas, consideran éstos indispensable el Análisis documental e Indización; la Informática general y documentaria y la Organización y gestión de servicios de Documentación. Junto a ellas, el conocimiento de idiomas y la realización de estancias de prácticas en centros de Documentación.

Refundiendo estas ideas, yo diría que el curriculum de una escuela de Documentación e Información científica, debe pensarse en función del perfil del profesional que queremos formar. Si antes decíamos que se trata de personas capaces de «captar, analizar, sintetizar y difundir Información», parece lógico que el contenido de las enseñanzas derive de la consideración del proceso mismo de transferencias de la Información. Cada una de las etapas de dicho proceso, que el especialista debe conocer en detalle, dará lugar a determinadas enseñanzas o asignaturas. Dichas etapas son:

1. Generación de la Información.
2. Comunicación primaria.
3. Análisis y almacenamiento de la Información.
4. Recuperación.
5. Difusión.
6. Utilización.

La Información se genera habitualmente en un laboratorio de investigación. El documentalista deberá conocer, con cierto detalle, la organización de las actividades de Investigación en su propio país y, hasta cierto punto, en el extranjero, lo que le ayudará a localizar las fuentes de Información, y a saber adónde acudir cuando la bibliografía a su alcance resulte insuficiente. De este conocimiento deriva el estudio de la producción científica nacional y del lugar que ocupa en el contexto mundial, lo que nos introduce en el campo de la Bibliometría.

Una vez que el nuevo conocimiento que genera la información se ha producido, se da a conocer a través de alguna de las fuentes primarias de información. El segundo bloque de conocimientos se referirá pues a la tipología de las fuentes de Información y el conocimiento detallado de las mismas. De nuevo aquí, el estudio de ciertos aspectos de la literatura científica conducirá al campo de la Bibliometría.

Las etapas tercera y cuarta del proceso de transferencia de la Información, análisis, almacenamiento y recuperación de la Información constituyen el núcleo de las actividades de Documentación científica. La primera de ellas conduce al estudio del Análisis documental, en sus muy diversas facetas: clasificación, indización, elaboración y uso de tesauros, confección de resúmenes, etc. Y tras el análisis, procede el almacenamiento de la Información, lo que nos lleva al estudio de los sistemas automatizados. Por supuesto que la Informática es para el documentalista, como para tantos otros profesionales, un instrumento; pero un instrumento de tal importancia que exige algo más que un conocimiento superficial. En su contacto diario con los informáticos, el documentalista necesita conocimientos suficientes que le permitan un diálogo adecuado. La Informática documentaria, y en cierta medida, también la Informática general, deberán conocerse con cierta profundidad. También en este punto podemos introducir el conocimiento de idiomas, necesario para el análisis de documentos. Es desde luego recomendable que el alumno llegue a la Escuela cono conocimientos suficientes de idiomas: pero en todo caso deberán ser complementados en la medida necesaria.

Dentro de la cuarta etapa se incluye el vasto campo de la Teoría y práctica de la recuperación de Información, incluyendo sistemas manuales y automatizados, sobre cuya importancia no es preciso insistir.

En la quinta etapa, difusión de la Información, se encuadraría el estudio de la organización y funcionamiento de los centros y servicios de Información y Documentación, en todos sus aspectos, incluyendo lo que podríamos llamar servicios auxiliares, como los de Reprografía o Traducciones. Aquí, se incluiría también el conocimiento detallado de las actividades existentes en esta materia, en el propio país y en el extranjero, así como las de los Organismos internacionales.

Por fin, la última etapa es sin duda la más importante, en cuanto constituye la razón de ser de todo el proceso. De nada serviría recoger, analizar y transmitir la Información, si al final no se utiliza. El futuro documentalista debe quedar imbuido del sentido finalista de su profesión: de aquí la importancia del estudio de las necesidades y consumo de Infor-

mación por las distintas categorías o grupos de usuarios, cuyo conocimiento correspondería a esta etapa final.

Con lo expuesto, creo que queda indicado un esquema suficiente como para construir sobre él un curriculum detallado.

El status profesional del Documentalista

Para terminar, debo hacer honor al título con que figura esta ponencia en el programa, dedicando algunos minutos al estatuto de documentalista. He de confesar que el propio enunciado no acaba de gustarme, y prefiere utilizar el término «status profesional». Probablemente es lo mismo, pero en la vida diaria no se oye hablar del estatuto del notario o del abogado del Estado, mientras que sí se oye hablar a menudo del estatuto del investigador, por ejemplo. Quiero con esto decir que la necesidad de un estatuto parece apreciarse sólo en aquellas profesiones que no gozan de la consideración social que merecen. Lo que importa, pues, en primer término es conseguir para nuestra profesión el status social que sin duda le corresponde, ya que en nuestras manos descansa la palanca fundamental del progreso (el manejo y transferencia de información) en la sociedad post-industrial que estamos comenzando a vivir.

Para ello, me parece requisito previo indispensable el llegar a institucionalizar claramente el sistema de formación de estos profesionales. No existe profesión alguna de prestigio que no lleve aparejada un sistema claro de formación y acceso. Si ello se consigue, el estatuto del documentalista, extendido como el conjunto de derechos y deberes inherentes a la profesión, resultará como una consecuencia clara. En este momento conviene subrayar que no se trata de la creación de un «cuerpo», pues no es esto lo que define una profesión, como claramente se ha visto en el caso de los bibliotecarios, donde existe el cuerpo, pero no la profesión reconocida como tal.

La profesión de documentalista, como tantas otras, puede ejercerse en dos direcciones: una de tipo práctico, realizando las tareas específicas de la Documentación. En el sector público se exigirá para ello la posesión de una licenciatura universitaria, en la especialidad en que se hubiera de trabajar, más el diploma de Documentación, obtenido en la Escuela de post-graduados a que se ha hecho referencia. En el sector privado, se procedería desde luego por contratación libre, pero, en la práctica, como ocurre en otras profesiones, los requisitos serían los mismos.

La segunda dirección profesional del documentalista sería de tipo «teórico», referida a la enseñanza y la investigación. Su desempeño exigiría, como en otras profesiones, el grado de Doctor, obtenido a través de la realización de una tesis doctoral en Documentación. Con ello, la Escuela de post-graduados sería, en paralelo con otros centros universitarios, un centro de enseñanza e investigación, pudiéndose acoger, si la aplicación de la Ley de Reforma Universitaria así lo aconsejase, a la figura del Instituto Universitario.

Con ello llego al final de esta ponencia, y no quiero terminar diciendo que la idea queda lanzada, porque no es, ni mucho menos la primera vez

que la lanzo, ni por supuesto soy ni el primero ni el único en expresarla. Pero, en mi vida profesional, hace muchos años que practico la enseñanza del Apóstol San Pablo a sus discípulos: «Predica con ocasión o sin ella». Aunque, desgraciadamente en este caso llevemos mucho tiempo predicando en el desierto.

ISSN 0210-0614

VOL 9 Nº1 1986

(Publicación trimestral)

**REVISTA ESPAÑOLA
DE
DOCUMENTACIÓN
CIENTÍFICA**

PUBLICACIÓN DEL CONSEJO SUPERIOR
DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



J.R. Pérez Álvarez-Ossorio*

DEMANDA DE INFORMACION DE LAS FACULTADES CIENTIFICAS Y ESCUELAS TECNICAS SUPERIORES DE LAS UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS

II. Estudio de las revistas solicitadas al Servicio de Fotodocumentación

Resumen

Continuando el estudio de la demanda de información de las universidades españolas, se analizan las revistas solicitadas al servicio de fotodocumentación del ICYT durante los años 1982 y 1983, comparando los resultados con los obtenidos en el caso de los institutos de ciencia y tecnología del CSIC. Ordenando las revistas por número de peticiones, la correlación es sensiblemente mejor, con respecto al orden jerárquico por número de citas o por factor de impacto, en el caso de la Universidad. En cuanto a la "edad" de las publicaciones solicitadas es más elevada en la Universidad que en el CSIC.

Palabras clave: Estudios de usuarios, demanda de información, demanda de fotocopias y universidades.

Abstract

Following the study on information demand from Spanish universities, the journals requested to the photoduplication service of ICYT in 1982 and 1983 are analyzed, and the results are compared with those obtained for the demand from the scientific and technological centres of the Spanish Research Council (CSIC). When journals are ordered according to the number of requests and then compared with rankings for number of citations or impact factor, correlation is better in the case of universities than in CSIC. As for the age of requested publications, it is higher in universities than in CSIC.

Keywords: Studies on users, demand of information, demand of photoduplication services and universities.

Introducción

En un trabajo anterior (1) se ha estudiado, desde el punto de vista cuantitativo, la demanda de información recibida por el ICYT procedente de las facultades científicas (excluida medicina) y escuelas técnicas superiores de las universidades españolas, a través de las peticiones realizadas a los Servicios de Fotodocumentación y de Consultas bibliográficas en los años 1982 y 1983.

*Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología (ICYT).

En el presente trabajo estudiamos las revistas que han sido solicitadas al Servicio de Fotodocumentación en el periodo de tiempo considerado. El estudio se limita a aquellas disciplinas en las que la demanda tiene suficiente significación: química, física, ciencias biológicas, farmacia, ingeniería industrial e ingeniería agronómica; y se completa con una comparación con la demanda que procede de los institutos del CSIC en aquellas áreas o disciplinas donde existe una clara correspondencia.

Resultados

De las 17.369 peticiones correspondientes a las seis disciplinas consideradas, 16.439 lo fueron de artículos de revista, y el resto, de informes, patentes y otros documentos. En la tabla I se recogen las cifras correspondientes a cada disciplina en número de artículos y número de revistas. Adviértase que el total de revistas *no* es la suma de las revistas pedidas en cada disciplina, ya que muchas se repiten en varias de ellas.

TABLA I

<u>Disciplina</u>	<u>Nº trabs.</u>	<u>Nº revs.</u>	<u>Prom. trabs./revs.</u>
Química	5.449	1.127	4,83
Física	3.924	755	5,19
Biológicas	17	890	3,05
Farmacia	2.389	831	2,87
Industriales	999	408	2,44
Agrónomos	961	462	2,08
TOTAL	16.439	2.972	5,53

Si se comparan estas cifras con las obtenidas para la demanda procedente del CSIC (2) (3), se observa que la dispersión es significativamente menor en la Universidad (promedio de trabajos por revista, 5,53, frente a 3,93 en el Consejo). A nivel de área, la comparación se limita a la química y la física, únicas para las que existe una clara correspondencia. Los datos figuran en la tabla II.

Demanda de información en las universidades españolas (II)

47

TABLA II

	<u>Universidad</u>			<u>CSIC</u>		
	Nº trabs.	Nº revs.	Prom.	Nº trabs.	Nº revs.	Prom.
Química	5.449	1.127	4,83	1.597	471	3,39
Física	3.924	755	5,19	540	300	1,80

Como se ve, y de acuerdo con lo ya observado anteriormente (1), el comportamiento del área de la física es radicalmente distinto en la Universidad y en el Consejo. En aquella es más o menos parejo al área de la química, mientras queda claramente por debajo en el Consejo.

Para una consideración más detallada, se ha obtenido la lista de las revistas con número de peticiones superior a 30 (anexo 1), a las que corresponde, en conjunto, el 37,2% del total de peticiones. Esta lista, que contiene 100 revistas, es comparable con la que obtuvimos en el caso del CSIC, en función del porcentaje de peticiones que representa (115 revistas con más de 15 peticiones y 40% del total en el Consejo). Como puede verse en la tabla III, el 72% de las revistas más solicitadas por los centros universitarios se reciben en la biblioteca del ICYT, porcentaje algo superior al registrado para las peticiones del CSIC. Si se considera un grupo más reducido de revistas (las 47 que recibieron más de 50 peticiones, que representan un 25% del total), dicho porcentaje aumenta, haciéndose prácticamente igual que en el caso del Consejo.

TABLA III

	Nº pets. revs.	% total pets.	Nº revs.	Nº revs. en ICYT	%
Universidad	> 30	37	100	72	72
	> 50	25	47	41	87
CSIC	> 15	40	115	74	64
	> 30	24	42	37	88

Sobre la lista de 100 revistas, y como hicimos en el caso del CSIC, se ha procedido a una ordenación en función del factor de impacto y del número de citas recibidas en 1982, tomados del *Journal Citation Reports* (4), calculándose los correspondientes coeficientes de correlación ordinal. Estos resultan ser de 0,54

respecto al número de citas y de 0,33 respecto al factor de impacto, es decir, significativamente más altos que en el caso del Consejo (0,33 y 0,26, respectivamente). Además, si se reduce el grupo de revistas consideradas a las que han recibido más de 50 peticiones, los coeficientes de correlación, en lugar de disminuir, como ocurría en el caso del CSIC, aumentan, tomando los valores de 0,66 y 0,51.

La explicación de este hecho no es, desde luego, fácil y ha de estar sometida a todo tipo de reservas. Pensamos, sin embargo, que la causa (o una de las causas) puede estar en una mejor dotación de las bibliotecas del Consejo que acentúe el carácter subsidiario de los servicios de fotodocumentación. Es decir, los institutos del Consejo, al poder disponer directamente de cierto número de revistas básicas, pedirían otras de menor importancia, con lo que los coeficientes de correlación son bajos. Por el contrario, la peor dotación de las bibliotecas universitarias haría que solicitasen fotocopias incluso de ciertas revistas básicas, con lo que aumentarían los coeficientes de correlación.

Por último, se han confeccionado las listas de las revistas más solicitadas para cada una de las seis disciplinas consideradas, calculando los correspondientes coeficientes de correlación y los porcentajes de revistas que se reciben en la biblioteca del ICYT. Los resultados figuran en la tabla IV.

TABLA IV

<u>Disciplina</u>	Coef. corr. nº citas	Coef. corr. f. imp.	% rev. en ICYT
Química	0,59	0,38	89
Física	0,44	0,54	83
Biológicas	0,48	0,46	50
Farmacia	- 0,18	- 0,32	84
Industriales	0,26	0,29	67
Agrónomos	0,16	0,16	27

La comparación con el CSIC se limita de nuevo a las áreas de física y química (tabla V). Se observa que, nuevamente, el comportamiento de la física es más "normal" en la Universidad, por comparación con la química, que en el Consejo, donde las cifras son, relativamente, mucho más bajas.

Demanda de información en las universidades españolas (II)

49

TABLA V

	<u>Universidad</u>			<u>CSIC</u>		
	Coef. corr. nº citas	Coef. corr. f. imp.	% ICYT	Coef. corr. nº citas	Coef. corr. f. imp.	% ICYT
Física	0,44	0,54	83	0,01	0,16	27
Química	0,59	0,38	89	0,39	0,26	88

Edad de las publicaciones solicitadas ("obsolescencia")

Se ha calculado, para cada una de las disciplinas, el semiperiodo de las publicaciones solicitadas en 1983, con los resultados reflejados en la tabla VI.

TABLA VI

Química	8 años
Física	10 "
Biológicas	10 "
Farmacia	7 "
Industriales	6 "
Agrónomos	9 "

Los semiperiodos son, en general, más altos que los citados en la bibliografía (5), cumpliéndose de nuevo el hecho de que la bibliografía solicitada a los servicios de fotodocumentación es algo más antigua que la circulante o la consultada en bibliotecas (6). En comparación con la demanda del CSIC en física y química, los semiperiodos son notablemente más altos en la Universidad, siendo la diferencia bastante más acusada en el caso de la química (que, en el caso del Consejo, presentaba un semiperiodo llamativamente bajo).

Bibliografía

- 1) Pérez Álvarez-Ossorio, J.R.
Demanda de información de las facultades científicas y escuelas técnicas superiores de las universidades españolas. I. Estudio cuantitativo. "Rev. Esp. Doc. Cient." 8, 4, 295-320 (1985).
- 2) Pérez Álvarez-Ossorio, J.R.
Demanda de información de los Institutos de Ciencia y Tecnología del CSIC. I. Estudio cuantitativo. "Rev. Esp. Doc. Cient." 7, 3, 193-200 (1984).
- 3) Pérez Álvarez-Ossorio, J.R.
Demanda de información de los Institutos de Ciencia y Tecnología del CSIC. II. Estudio de las revistas solicitadas al servicio de fotodocumentación. "Rev. Esp. Doc. Cient." 7, 4, 285-287 (1984).
- 4) Garfield, E.
Journal Citation Reports. Institute for Scientific Information, Philadelphia (1982).
- 5) Burton, R.E.; Kebler, R.W.
The half-life of some scientific and technical literatures. "Am. Doc." 11, 18-22 (1960). Citado por López Piñero, J.M. en: *El análisis estadístico y sociométrico de la literatura científica.* Valencia (1972).
- 6) Cohen, J.
The use of library materials. En Kent, A. et al.: *Encyclopedia of library and information science.* vol. 32, New York (1981).

ANEXO 1

Revistas solicitadas más de 30 veces

- 1.— J. Am. Chem. Soc.— 241
- 2.— J. Chem. Phys.— 234
- 3.— J. Chem. Soc*.— 218
- 4.— Phys. Rev*.— 183
- 5.— Biochim. Biophys. Acta.— 141
- 6.— J. Biol. Chem.— 129
- 7.— J. Phys. Chem.— 126
- 8.— J. Colloid Interf. Sci.— 126
- 9.— Nature.— 105
- 10.— Proc. Nat. Acad. Sci. USA.— 104
- 11.— J. Appl. Phys.— 94
- 12.— Anal. Biochem.— 94
- 13.— Science.— 87
- 14.— Acta Crystallogr.— 87
- 15.— Biochem. J.— 84
- 16.— J. Pharm. Sci.— 84
- 17.— J. Org. Chem.— 82
- 18.— Coll. Czech. Chem. Commun.— 82
- 19.— Arch. Biochem. Biophys.— 78
- 20.— Atmos. Environ.— 77
- 21.— Indian J. Chem.— 75
- 22.— J. Chromatogr.— 74
- 23.— Comp. Biochem. Physiol.— 73
- 24.— J. Opt. Soc. Am.— 73
- 25.— Bull. Chem. Soc. Jpn.— 69
- 26.— J. Electroanal. Chem.— 69
- 27.— Anal. Chim. Acta.— 68
- 28.— Proc. IEEE.— 68
- 29.— Can. J. Chem.— 67
- 30.— J. Water Pollut. Contr. Fed.— 64
- 31.— Proc. Royal Soc. London*.— 63
- 32.— Austr. J. Chem.— 63
- 33.— Chem. Pharm. Bull.— 62
- 34.— J. Electrochem. Soc.— 60
- 35.— Ind. Eng. Chem. Fundam.— 60
- 36.— Tetrahedron Lett.— 58
- 37.— Phytochemistry.— 57
- 38.— J. Fluid Mech.— 56
- 39.— Can. J. Chem. Engng.— 56
- 40.— Anal. Chem.— 55
- 41.— J. Appl. Meteorol.— 55
- 42.— J. Indian Chem. Soc.— 55
- 43.— Spectrochim. Acta*.— 53
- 44.— Rev. Sci. Instr.— 51
- 45.— J. Bacteriol.— 50
- 46.— Acta Chem. Scand*.— 50
- 47.— IEEE Trans. Ant. Prop.— 50
- 48.— Am. J. Physiol.— 47
- 49.— Tetrahedron.— 47
- 50.— Genetics.— 47
- 51.— J. Polym. Sci*.— 46
- 52.— J. Nutr.— 45
- 53.— Chem. Phys. Lett.— 44
- 54.— J. Phys. Soc. Jpn.— 44
- 55.— Experientia.— 44
- 56.— Z. Phys. Chem.— 44
- 57.— Physica.— 43
- 58.— Chem. Eng. Sci.— 43
- 59.— Biotechnol. Bioengng.— 43
- 60.— Phys. Lett*.— 42
- 61.— AICHEJ.— 42
- 62.— Water Res.— 42
- 63.— J. Clin. Invest.— 41
- 64.— Biochem. Biophys. Res. Commun.— 40
- 65.— Appl. Opt.— 40
- 66.— J. Food. Sci.— 40
- 67.— Compt. Rend. Acad. Sci. Ser. D.— 40
- 68.— Evolution.— 40
- 69.— Talanta.— 40
- 70.— Eur. J. Biochem.— 39
- 71.— Z. Naturforsch*.— 39
- 72.— J. Catal.— 39
- 73.— Metabolism.— 39
- 74.— Phys. Rev. Lett.— 38
- 75.— Bull. Soc. Chim. Fr.— 38
- 76.— Pure Appl. Chem.— 38
- 77.— Chem. Ber.— 37
- 78.— J. Biochem.— 36
- 79.— Mol. Phys.— 36
- 80.— J. Atmos. Sci.— 36

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 81.—J. Inorg. Nucl. Chem.— 36 | 91.—Macromolecules.— 32 |
| 82.—J. Mol. Biol.— 35 | 92.—Agr. Biol. Chem.— 32 |
| 83.—Phys. Stat. Solidi*.— 35 | 93.—Elektrokhimiya.— 32 |
| 84.—Planta.— 35 | 94.—J. Chem. Engng. Data.— 32 |
| 85.—IEEE Trans. Microw. Theor. T.— 35 | 95.—J. Chem. Technol. Biotechnol.— 31 |
| 86.—Can. J. Microbiol.— 34 | 96.—J. Gen. Microbiol.— 30 |
| 87.—Analyst.— 33 | 97.—J. Mol. Spectr.— 30 |
| 88.—Corrosion.— 33 | 98.—J. Agr. Food Chem.— 30 |
| 89.—Russ. J. Phys. Chem.— 33 | 99.—J. Appl. Polym. Sci.— 30 |
| 90.—Ann. N. Y. Acad. Sci.— 32 | 100.—Can. J. Phys.— 30 |

ANEXO 2

Revistas más solicitadas en cada disciplina

Química

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| 1.—J. Am. Chem. Soc.— 154 | 4.—J. Colloid Interf. Sci.— 71 |
| 2.—J. Chem. Soc.— 131 | 5.—Proc. IEEE.— 64 |
| 3.—Acta Crystallogr.— 77 | 6.—Atmos. Environ.— 61 |
| 4.—J. Org. Chem.— 69 | 7.—J. Fluid Mech.— 53 |
| 5.—Coll. Czech. Chem. Commun.— 61 | 8.—J. Appl. Meteorol.— 51 |
| 6.—J. Phys. Chem.— 59 | 9.—IEEE Trans. Ant. Prop.— 50 |
| 7.—J. Biol. Chem.— 58 | 10.—J. Chem. Soc.— 49 |
| 8.—Bull. Chem. Soc. Jpn.— 53 | 11.—J. Phys. Chem.— 48 |
| 9.—Can. J. Chem.— 53 | 12.—Rev. Sci. Instr.— 45 |
| 10.—J. Chem. Phys.— 52 | |
| 11.—Tetrahedron Lett.— 50 | |
| 12.—Can. J. Chem. Engng.— 47 | |
| 13.—Indian J. Chem.— 46 | |
| 14.—J. Electroanal. Chem.— 45 | |
| 15.—Anal. Chim. Acta.— 44 | |
| 16.—J. Indian Chem. Soc.— 44 | |
| 17.—Austr. J. Chem.— 43 | |
| 18.—J. Chromatogr.— 41 | |

Física

- 1.—Phys. Rev.— 148
- 2.—J. Chem. Phys.— 144
- 3.—J. Appl. Phys.— 78

Biológicas

- 1.—Comp. Biochem. Physiol.— 53
- 2.—Evolution.— 39
- 3.—Science.— 37
- 4.—Proc. Nat. Acad. Sci. USA.— 36
- 5.—Biochem. J.— 35
- 6.—Nature.— 34
- 7.—J. Bacteriol.— 33
- 8.—Genetics.— 33
- 9.—J. Biol. Chem.— 32
- 10.—Biochim. Biophys. Acta.— 32
- 11.—Can. J. Microbiol.— 24
- 12.—Planta.— 22

Demanda de información en las universidades españolas (II)

53

- 13.- Heredity.- 22
14.- Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat.- 22
15.- Compt. Rend. Acad. Sci. Ser. D.- 21
16.- Chromosoma.- 20

Farmacia

- 1.- J. Pharm. Sci.- 70
2.- Biochim. Biophys. Acta.- 48
3.- Anal. Biochem.- 33
4.- Arch. Biochem. Biophys.- 28
5.- Chem. Pharm. Bull.- 28
6.- J. Antibiot.- 27
7.- J. Biol. Chem.- 24
8.- J. Chromatogr.- 22
9.- J. Nucl. Med.- 22
10.- Biochem. J.- 21
11.- Am. J. Physiol.- 21

Industriales

- 1.- Corrosion.- 33
2.- J. Water Pollut. Contr. Fed.- 29
3.- Biotechnol. Bioengng.- 22
4.- J. Food Sci.- 16
5.- J. Am. Chem. Soc.- 15
6.- Sol. Energy.- 15
7.- J. Chem. Soc.- 14
8.- Atmos. Environ.- 14
9.- Mater. Perform.- 13
10.- J. Am. Water Works Ass.- 12
11.- Phys. Rev.- 11
12.- Anal. Chim. Acta.- 11

Agrónomos

- 1.- J. Opt. Soc. Am.- 27
2.- Administr. Sci. Quart.- 27
3.- Biometrics.- 19
4.- Biochim. Biophys. Acta.- 18
5.- Color Res. Appl.- 14
6.- Interfascia.- 14
7.- J. Biol. Chem.- 12
8.- Genetics.- 12
9.- Can. J. Genet. Cytol.- 11
10.- J. Inst. Math. Appl.- 11
11.- Am. J. Agr. Econ.- 10

FID

International federation
for documentation
Founded September 1895

ISSN 0304-9203
CODEN IFIDDD

INTERNATIONAL **F**ORUM ON **I**NFORMATION AND **D**OCUMENTATION

**INTERNATIONAL
FORUM ON
INFORMATION AND
DOCUMENTATION**

Published quarterly in English and in Russian

1986 Vol. 11 No. 3

FID 519

INTERNATIONAL FEDERATION FOR DOCUMENTATION

FID Information for Industry Committee (FID/II): History and Present Activities

J. R. P. ALVAREZ-OSSORIO

Chairman FID/II,
Director, Instituto de Información
y Documentación en Ciencia y
Tecnología, Joaquín Costa 22,
Madrid 6, Spain

FID/II's history, definition, general programme, activities and current work are reviewed.

HISTORY

The Committee on Information for Industry of the International Federation for Documentation was established in 1961 as a Study Committee of the Federation. It was formally created as a permanent Committee in 1967, and was finally reconstituted in 1976, when its functions were redefined.

The present central aim of FID/II is to establish an international professional forum for gathering, evaluating and exchanging ideas on methods and means for identifying and effectively meeting the knowledge needs (understood as technological information) of end-users in enterprises of any kind, any size and any statutory position within the private or public sector.

DEFINITIONS

The FID/II definition of technological information is knowledge—technical, economic, marketing, managerial, social, etc.—which, by its application, will further progress in the form of improvement and innovation. In other words, FID/II defines information in terms of its use, when it becomes transformed into new knowledge and innovation.

According to this definition, we conceive an information service for industry (or within industry) as an active professional service geared to the needs of the end-user and adapted to the end-user's level of understanding. It is, therefore, based on personal contact between the specialised information officer and the industrialist, thus facilitating the marketing of new knowledge and finally creating a favourable environment for innovation, in which the conversion of knowledge into practical results can take place.

With this background, it could easily be understood that FID/II has a certain special character within the FID, in the sense that it emphasises person-to-person information transfers. It also deals with a type of information that is often not written in documents; and when it is, it has to be repackaged or adapted for easy understanding and efficient use by the industrial user.

MEMBERSHIP

Members of FID/II come either from information services for industry, or from information services within industry, a maximum of two members from each country being allowed. At present, FID/II has 28 members from 22 countries, plus 4 permanent observers. To facilitate co-operation within certain regions, we have established Regional Committees, acting within the regional infrastructure of FID. So, both in the FID Commission for Asia and Oceania (FID/CAO) and the FID Commission for Latin America (FID/CLA) there are corresponding II Committees, FID/II/AO and FID/II/LA. In addition, certain countries have created special working groups on Information for Industry, usually within their National Committee for FID (for instance, Sweden and Finland).

GENERAL PROGRAMME

The FID/II is intended to cover the following areas:

- to establish a networking structure of professionals working in responsible positions in technological information services for and within industry,
- to reinforce the networking structure by stimulating the grouping of members on national and regional committees,
- to identify and describe methods of recognised practice in the transfer of technological information,
- to further the transfer and implementation of recognised practice in the field among the members,
- to foster improvement of services for the benefit of the end-users of technological information—contributing to economic and social evolution.

ACTIVITIES

When describing FID/II activities, 1981 has to be considered as a turning point, when a number of projects were terminated and a new programme structure was initiated. Among the 'old' projects, we can mention the following:

1. The compilation of national lists of technical journals for industry was one of the early projects, developed in the late 60's and early 70's. The objective was to publish selected lists of journals, aimed at industrial information requirements, in the scientific, technical and economic fields. All national lists were prepared according to recommendations approved by FID/II in 1965. When the project was finished, more than 30 national lists had been prepared and issued.

2. Another FID/II project that led to a publication was the 'Worldwide Directory to National Referral Centres for Industry' [1, 2, 3]. The original idea was to identify, in each country, a single national channel through which sources of technical information could be located. With this objective, the three first issues of the Directory were prepared by the Technical Information Service of Canada, and printed by the corresponding members of FID/II in Canada, Czechoslovakia and Finland. In the fourth issue [4], a slightly different approach was taken, as it was realised that in many countries no suitable single national organisation existed. The fourth edition of the Directory, also prepared in Canada and printed in Spain, gave the names and addresses of various types of organisation that, in principle, were able to direct prospective clients to sources of technical information.

When the possibility of preparing a new edition was raised, the existence of more comprehensive guides, such as that of UNIDO, made it advisable to stop the publication of the Directory, and to replace it by regional ones, to be prepared by the FID/II regional commissions, which could better adapt regional directories to the specific situations of the regions concerned. The directory for Asia and Oceania has been already published by FID/II/AO, while the corresponding one for Latin America has been proposed and will hopefully be prepared by FID/II/LA.

3. A topic that has been constantly present in FID/II programme is the training of information officers for industry. Early activities concentrated on the compilation and review of various curricula and other similar information. This topic was then reformulated by a round table in Barcelona, in 1981. In addition, FID/II heard of the IDRC projects for preparing an extension manual for the training of industrial information officers. After several discussions, the manual is now being developed by Technonet Asia, and a draft will be circulated for comments and field testing in the near future.

4. Another finished project concerned the compilation of lists of selected readings on information for industry. Members of FID/II picked up relevant articles and sent the references to the Secretariat, which prepared lists and circulated them to all members, as well as to other potentially interested organisations. This project operated for a number of years, and has been now superseded by the publication of the proceedings of seminars organised by FID/II.

5. The last two projects I want to mention in this brief historical review were two publications planned on 'The monetary value of information' and 'The place of the information service in the company structure'. The first, after some exploratory work, was reformulated under the title 'Information for Innovation' and is now on the FID/II agenda for the coming years. The second one was prepared by the Swedish member, and was presented and discussed by a round table in 1981.

CURRENT WORK

At its meeting in Copenhagen in 1980, FID/II discussed the need to change the traditional structure of its Annual Meetings, in order to reach a wider audience and promote the exchange of ideas and experience with colleagues and specialists in the countries that host the annual meetings. This new approach was developed at the next annual meeting, which was held in Barcelona in 1981, through the organisation of three round tables, dealing with three of the most important topics in the FID/II programme; namely, the place of the information service in the company structure; information for innovation; and the training of industrial information officers. These three subjects were covered from different points of view, both by FID/II members and by specialists of the host country. This procedure permitted a fruitful exchange of views with colleagues in the host country and, through the publication of the proceedings [5], provided a way to publicise the work of the Committee and make it better known.

The results of this experience in Barcelona were thoroughly discussed at FID/II meetings in Helsinki in 1982, and two important decisions were then adopted: first, to concentrate the Committee's efforts on one subject each year, so as to prepare and hold a seminar and then publish the proceedings. In this way, FID/II will have a series of publications, as a written record of FID/II activities. The second was to reshape the structure of annual meetings, which should be divided in three sections: the normal business meeting to transact ordinary matters; technical visits in the host countries to promote a wider exchange of ideas and experience with colleagues; and finally to hold a seminar on the topic selected for the year concerned.

Following these discussions, FID/II held its 1983 meeting in Budapest, together with the Seminar on the training of industrial information officers. The proceedings were then published by the National Technical Information Centre and Library of Hungary (FID 632) [6], which hosted the meeting. This publication is actually the second of the series, as the papers presented at the three round tables in Barcelona were published previously.

As for 1984, the FID/II annual meeting was held in The Hague, in the context of the 42nd FID Congress. No seminar was organised in 1985, as there were too many events within the Congress, in particular, a special session dealing with the use of information in industry. This session replaced the seminar to some extent, and the papers presented and discussed can be found in the Congress Proceedings (FID 631) [7]. On the other hand, the business meeting of FID/II was an important one: it was decided to re-examine the Committee's medium and long term programme and also to devote more attention to the possibilities of cooperation with developing countries, as we feel that information for industry is a key issue in the field of information for those countries.

In 1985, the annual meeting and the seminar took place in Czechoslovakia, and the topic for the seminar was the integration of external and internal sources of information in the industrial firm. In 1986, the annual meeting will be held in the context of the 43rd FID General Assembly and Congress in Montreal; no seminar

will be organised, as FID/II will cooperate actively in organising Session 6 of the 1986 Congress on the subject of information and technology transfer.

In concluding this brief account of FID/II's historical development and prospects for the future, I should stress once more that, besides the various projects and activities FID/II has carried out in the past and will develop in the future, its main importance lies in the establishment of strong links, both personal and institutional, among the members. FID/II has succeeded, I feel, in creating a flexible network of institutions dealing with information for and within industry and, above all, of individuals prepared to cooperate in the most effective way for solving many problems: friendly personal contact. In short, FID/II has put into operation what a distinguished Latin American colleague called the 'international fellow resource'.

REFERENCES

1. *National technical information services. A world-wide directory.* Ottawa: National Research Council of Canada, Technical Information Service. 1964. 57 p. (FID 359).
2. *National technical information services. A world-wide directory.* Prague: UVTEI, 1966. 73 p. (FID 399).
3. *National technical information services. A world-wide directory.* Helsinki, The Hague: FID, 1970. 61 p. (FID 464).
4. *National referral services for industry. Worldwide directory.* Madrid: Centro de Información del Patronato de Investigación Científica y Técnica 'Juan de la Cierva', 1974. 87 p. (FID 522).
5. *Some topics on information for industry: a technical workshop organized by the Committee of Information for Industry of the International Federation for Documentation (FID/II), Barcelona, 15-16 September 1981.* Madrid: Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología, 1982. 57 p. (FID 613).
6. *Seminar on the training of industrial information officers, Budapest, 29 September 1983.* Budapest: National Technical Information Centre and Library for FID/II 'Information for Industry', 1984. 119 p. (FID 632).
7. *The use of information in a changing world: Proceedings of the forty-second FID Congress held in The Hague, Netherlands, 24-27 September 1984.* Amsterdam: North-Holland, 1984, p. 311-396. (FID 631).

A NEW PUBLICATION

Grey literature in social science information and documentation. Ed. by T. Földi (Chairman of FID/SD) and K. Ruokonen (Chairperson of IFLA Section of Social Science Libraries). Budapest: Economic Information Unit, 1985, 68 p. (FID Publication 641). ISBN 963-7361-50-2, f. 20.00.

This volume, published by the FID/SD and the Section of Social Science Libraries of the International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA), contains the following contributions:

- *Grey literature in social science: a concise review of literature*, by H. P. Hogeweg-de Haart;
- *Grey material — a Scandinavian view*, by B. Bergdahl;
- *Grey literature in social sciences in the Federal Republic of Germany*, by E. Heidemann.

Available from: FID Secretariat, P. O. Box 90402, 2509 LK The Hague, Netherlands.

ISSN 0210-0614

VOL 9 Nº4 1986

(Publicación trimestral)

**REVISTA ESPAÑOLA
DE
DOCUMENTACIÓN
CIENTÍFICA**

PUBLICACIÓN DEL CONSEJO SUPERIOR
DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



J.R. Pérez Álvarez-Ossorio

DEMANDA DE INFORMACION DE LA INDUSTRIA ESPAÑOLA

I. Estudio cuantitativo

Resumen

El presente trabajo completa un estudio sobre la demanda de información procedente de los diversos sectores de la comunidad científico-técnica española (centros de investigación, universidades e industria). En el sector industrial, la industria farmacéutica ocupa destacadamente el primer lugar, en cuanto a su demanda de información, seguida a considerable distancia por la industria química, y a continuación, la agro-alimentaria; estos tres sectores representan el 83% del volumen total de la demanda de fotocopias, concentrándose las peticiones en un número relativamente reducido de grandes usuarios, especialmente en la industria farmacéutica. Por Comunidades Autónomas, Madrid concentra el 60% de las peticiones, si bien influye decisivamente la industria farmacéutica, que pide preferentemente desde Madrid. En cuanto a la demanda de búsquedas retrospectivas, la situación es similar, pero menos acusada, con los tres sectores mencionados abarcando el 68% de las peticiones. El factor geográfico es aquí más determinante, correspondiendo a Madrid el 75% de las peticiones.

Palabras clave: Estudios de usuarios. Demanda de información. Demanda de fotocopias. Demanda de búsquedas retrospectivas. La industria española.

Abstract

The present paper completes a global study on information demand coming from the various sectors of spanish scientific community (research centres, universities and industry). In the industrial sector, Pharmaceutical firms rank at the top level, according to their information demand, followed by chemical industry and agricultural and food industry. These three sectors covers 83% of the total demand for photocopies, which, on the other hand, concentrates in a relatively small number of "big users", particularly in the pharmaceutical industry. At the regional level, 60% of the demand corresponds to Madrid, but here again pharmaceutical firms have a great influence, as they ask preferently from Madrid headquarters. As regards retrospective searches, the situation is similar, but less sharp, the three abovementioned sectors covering 68% of the demand. The geographic factor is more prominent here with 75% of the coming from Madrid.

Keywords: User studies. Information demand. Demand of photoduplication services. Demand of retrospective bibliographic searches. Spanish industry.

Introducción

En un estudio conjunto de la demanda de información procedente de los distintos sectores usuarios de los servicios del Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología (ICYT) nos hemos ocupado con anterioridad de la demanda de los centros de investigación del C.S.I.C. (1) y de las facultades científicas y escuelas técnicas superiores de las universidades españolas (2). En el presente trabajo analizamos la demanda procedente de las empresas industriales. Como en los casos anteriores, se consideran separadamente las peticiones recibidas por los Servicios de Fotodocumentación y de Consultas bibliográficas del ICYT. Los datos se refieren, en el primer caso, a los años 1982 y 1983, y en el segundo, al cuatrienio 1980-83, con lo que resultan comparables con los obtenidos para los otros dos sectores ya analizados.

El conjunto de empresas usuarias se ha dividido en los siguientes 16 grupos o sectores de actividad:

1. Industria agro-alimentaria
2. Minería
3. Metalurgia. Productos metálicos
4. Maquinaria
5. Vehículos. Transporte. Construcción naval
6. Industria eléctrica y electrónica
7. Industria química (excepto productos farmacéuticos)
8. Industria farmacéutica
9. Vidrio. Cerámica. Materiales de construcción
10. Madera. Papel. Artes gráficas
11. Textiles. Cuero
12. Maquinaria de precisión. Joyería. Juegos y deportes. Fotografía
13. Empresas de construcción
14. Suministros de agua, gas y electricidad
15. Empresas consultoras y de ingeniería
16. Varios

Fotodocumentación

Hay que advertir que los datos de que se dispone no constituyen la totalidad de las peticiones recibidas de la industria, y ello por una serie de motivos, entre los que destaca el que un número importante de peticionarios industriales realizan las peticiones a nombre de personas individuales, sin que sea posible identificar la empresa a la que pertenecen. Por tanto, no es posible sacar

Demanda de información de la industria española

375

conclusiones en cuanto a lo que la demanda de la industria supone frente a la demanda total. El estudio que efectuamos a continuación tiene, pues, carácter relativo y se refiere a un porcentaje elevado de las peticiones recibidas de la industria, pero no al total de las mismas.

Distribución de empresas y peticiones por sectores de actividad

La Tabla I, recoge una primera distribución de las empresas solicitantes y del número de peticiones entre los 16 sectores de actividad antes relacionados:

TABLA I

Sector	Nº emprs.	%	Nº trabs.	%	Promedio de trabs/empr.
1.— I. agro-alimentaria	79	20	3.668	12	46
2.— Minería	6	2	226	1	38
3.— Metalurgia. Prod. metálicos	31	8	1.480	5	48
4.— Maquinaria	2	—	83	—	41
5.— Vehículos. Transporte. C. naval	6	2	223	1	37
6.— I. eléctrica y electrónica	25	6	1.063	3	42
7.— I. química (exc. farm.)	84	22	6.213	20	74
8.— I. farmacéutica	90	23	15.831	51	176
9.— Vidrio. Cerámica. Mat. cons.	13	3	319	1	24
10.— Madera. Papel. A. Gráficas	6	2	75	—	12
11.— Textiles. Cuero	9	3	240	1	27
12.— Maq. prec. Joyería. Fot., etc.	5	1	115	—	23
13.— Empr. construcción	1	—	292	1	292
14.— Suministros gas, ag. elec.	10	3	437	1	44
15.— Empr. consultoras	8	2	465	2	58
16.— Varios	12	3	301	1	25
Total	387	100	31.031	100	80

Los sectores farmacéutico, químico y agro-alimentario concentran el 65% de las empresas peticionarias. Siguen, a considerable distancia, la metalurgia y la industria eléctrica y electrónica. En cuanto a número de peticiones, hay un predominio absoluto de la industria farmacéutica, con el 51% del total. Le siguen la industria química y la agro-alimentaria, cubriendo, entre los tres sectores, el 83% del total de peticiones, cifra que se eleva al 91% si se incluyen la metalurgia y la industria eléctrica.

Si tomamos como índice del grado de utilización el promedio de peticiones por empresa, y sin tener en cuenta aquellos sectores (4 y 13) donde el número pequeño de empresas hace las cifras poco significativas, de nuevo la industria farmacéutica ocupa destacadamente el primer lugar, seguida de la industria química. Los restantes sectores pueden dividirse en dos grupos:

formarían el primero, de mayor utilización, las empresas consultoras, la metalurgia, industria agro-alimentaria, suministros de gas, agua y electricidad e industria eléctrica; quedando incluidos los demás sectores en un segundo grupo, de menor utilización. En conjunto, pues, puede decirse que la industria farmacéutica es, con mucho, la principal utilizadora del servicio de fotodocumentación. Le sigue, a mucha distancia, la industria química, y a ésta, a su vez, y también a bastante distancia, la industria agro-alimentaria. Con cifras bastante menores, siguen la metalurgia y la industria eléctrica. Los demás sectores tienen una importancia mucho menor, de modo que los cinco citados representan el 91% del total, por número de peticiones, y el 79%, por número de empresas.

Capacidad de la biblioteca del ICYT para atender a la demanda

Al igual que en trabajos anteriores (cfr. 1 y 2), dividimos el número de peticiones entre aquellas que se pudieron resolver en la biblioteca del ICYT, las que se solicitaron a otras bibliotecas españolas y las que hubieron de pedirse al extranjero. Los resultados se recogen en la Tabla II.

Tabla II

	ICYT	%	España	%	Extranj.	%	Total
1.— I. agro-allm.	2.119	58	956	26	593	16	3.668
2.— Minería	90	40	61	27	75	33	226
3.— Metalurgia	849	57	299	20	332	23	1.480
4.— Maquinaria	15	18	65	78	3	4	83
5.— Transportes	101	45	52	23	70	32	223
6.— I. eléctrica	713	67	89	8	261	25	1.063
7.— I. química	3.623	58	1.575	26	1.015	16	6.213
8.— I. farmacéut.	2.525	16	10.893	69	2.413	15	15.831
9.— Cerámica. Vidrio	201	63	33	10	85	27	319
10.— Madera. Papel	43	57	18	24	14	19	75
11.— I. textil	154	64	33	14	53	22	240
12.— Mec. de prec., etc.	54	47	17	15	44	38	115
13.— Empr. constr.	204	70	38	13	50	17	292
14.— Sumin. gas, etc.	266	61	93	21	78	18	437
15.— Empr. consult.	184	40	113	24	168	36	465
16.— Varios	105	35	112	37	84	28	301
Total	11.246	36	14.447	47	5.338	17	31.031

Lo primero que se echa de ver es la paradoja que supone que, siendo la industria farmacéutica la principal usuaria del servicio, presenta, con mucho, la cifra porcentual más baja en cuanto a peticiones que puede atender el ICYT con

Demanda de información de la industria española

377

su propia biblioteca, muy lejos de los demás sectores importantes. Ello se debe, sin duda, al peso de las revistas de medicina, prácticamente inexistentes en la biblioteca del ICYT. En cuanto a los otros cuatro sectores principales, las pautas son muy parecidas e incluso idénticas para las industrias química y agro-alimentaria. La industria eléctrica presenta un cierto aumento de la cifra porcentual correspondiente a la biblioteca del ICYT.

Si efectuamos ahora una comparación entre los tres sectores principales usuarios del servicio (centros del C.S.I.C., universidades e industria), los resultados aparecen en la Tabla III.

TABLA III

	Prom. trabs./cent.	ICYT %	España %	Extranj. %
C.S.I.C.	148	37	39	24
Universidad	159	39	42	19
Industria	80	36	47	17
Industria, con exclusión de la ind. farmacéutica	51	57	24	19

Resulta lógico que el promedio de trabajos por centro sea considerablemente inferior en la industria, ya que a estos efectos una empresa es una unidad notablemente más pequeña, por lo general, que un centro de investigación o una facultad universitaria. En cuanto a las posibilidades del ICYT para atender a la demanda con sus propios fondos, la similitud de los tres sectores es sólo aparente, ya que, como hemos dicho, en el caso de la industria tiene gran incidencia la industria farmacéutica, con alto porcentaje de peticiones de revistas de medicina, no existentes en la biblioteca del ICYT. Si se excluye el sector farmacéutico, se verá que el ICYT tiene mayores posibilidades de atender a la industria que a los otros dos sectores, de acuerdo con la orientación básica del Instituto a lo largo de su historia. Por otra parte, el aumento de la cifra correspondiente al ICYT se hace, como también es lógico, a expensas de la que corresponde a otras bibliotecas españolas, adonde se piden la mayor parte de las revistas de medicina. Las cifras correspondientes al extranjero permanecen parejas en los tres sectores, con un ligero aumento en los centros del C.S.I.C.

Otro dato interesante se refiere al número de grandes usuarios en cada sector, entendiendo por tales los que formulan más de 100 peticiones en el periodo, y la proporción que sus peticiones representan respecto del total del sector. Los resultados vienen recogidos en la Tabla IV.

TABLA IV

	Nº gr. usu.	% sobre Nº empre.	Nº pet.	% sobre Nº empre.
1.— I. agro-alim.	10	13	1.925	52
2.— Minería	0	—	0	—
3.— Metalurgia	3	10	586	39
4.— Maquinaria	0	—	0	—
5.— Transporte	1	17	150	67
6.— I. eléctrica	1	4	305	29
7.— I. química	17	20	4.138	66
8.— I. farmacéutica	28	31	14.154	90
9.— Vidrio. Cerámica	0	—	0	—
10.— Madera. Papel	0	—	0	—
11.— Textiles	1	11	135	57
12.— Mec. de prec., etc.	0	—	0	—
13.— Empr. de la construcción	1	100	292	100
14.— Sumin. de gas, agua	1	10	195	45
15.— Empr. consultoras	1	12	312	70
16.— Varios	0	—	0	—
Total	64	17	22.192	72

Como vemos, las peticiones están bastante concentradas en los grandes usuarios, en especial en la industria farmacéutica y, en menor medida, en empresas consultoras, transporte e industria química. Por el contrario, la concentración es relativamente pequeña en metalurgia e industria eléctrica y electrónica. Si se ordenan los grandes usuarios en función del número de peticiones, de las once empresas con más de 500 peticiones 9 pertenecen al sector farmacéutico y 2 al químico; de las 21 empresas que pidieron más de 300 trabajos, 11 son farmacéuticas, 5 químicas y 2 agro-alimentarias, apareciendo en los tres últimos lugares 1 empresa metalúrgica, 1 eléctrica y 1 consultora.

Distribución por Comunidades Autónomas

En la Tabla V se recoge la distribución de empresas y peticiones por Comunidades Autónomas. Nótese que algunas empresas piden fotocopias de trabajos desde distintas sedes, situadas en diferentes Comunidades Autónomas. El número de empresas es por ello superior al total general antes mencionado.

La fuerte concentración del número de peticiones en Madrid es explicable porque muchas empresas piden desde sus sedes centrales, situadas en la capital. Este hecho es muy ostensible en las empresas farmacéuticas. En efecto, si este sector no se tiene en cuenta, descienden espectacularmente las cifras relativas de la Comunidad de Madrid, como puede verse en la Tabla VI.

Demanda de información de la industria española

379

TABLA V

<u>Com. Autón.</u>	<u>Nº empr.</u>	<u>%</u>	<u>Nº pets.</u>	<u>%</u>
Madrid	130	33	18.493	60
Cataluña	98	25	5.970	19
País Vasco	39	10	1.353	4
Castilla-León	16	4	1.124	4
Andalucía	24	7	807	3
Murcia	9	2	703	2
Valencia	23	6	678	2
Aragón	17	4	613	2
Galicia	10	2	336	1
Castilla-La Mancha	2	0,5	193	1
Navarra	11	3	165	1
Asturias	5	1	133	—
Extremadura	1	—	118	—
Cantabria	5	1	118	—
Canarias	1	—	59	—
Baleares	2	0,5	10	—
Rioja	0	—	0	—
Extranjero	3	1	158	1
Total	396	100	31.031	100

TABLA VI

<u>Com. Autón.</u>	<u>Nº empr.</u>	<u>%</u>	<u>Nº pets.</u>	<u>%</u>
Madrid	79	26	5.831	38
Cataluña	76	25	3.548	23
País Vasco	36	12	1.186	8
Andalucía	24	8	807	5
Castilla-León	13	4	802	5
Murcia	8	3	690	5
Valencia	20	6	611	4
Aragón	14	5	529	4
Galicia	10	3	336	2
Castilla-La Mancha	1	—	179	1
Asturias	5	2	133	1
Cantabria	5	2	118	1
Extremadura	1	—	118	1
Navarra	8	3	95	1
Baleares	0	—	0	—
Rioja	0	—	0	—
Extranjero	3	1	158	1
Total	304	100	15.200	100

Consultas bibliográficas

El total de consultas bibliográficas solicitadas por la industria, en el cuatrienio 1980-83, asciende a 1.208. Ello supone el 34% de la demanda total, frente al 17% del C.S.I.C. y el 9% de las universidades, excluidas las facultades de medicina. (El restante 40% corresponde a las facultades de medicina, centros de investigación ajenos al Consejo y consultas solicitadas a nombre de particulares).

La distribución por sectores de actividad se recoge en la Tabla VII.

TABLA VII

	Nº emprs.	%	Nº cons.	%	Promedio Cons./empr.
1.— I. agro-alimentaria	40	14	85	7	2,1
2.— Minería	8	3	28	2	3,5
3.— Metalurgia	20	7	83	7	4,1
4.— Maquinaria	4	1	7	1	1,4
5.— Transporte	10	3	18	1	1,8
6.— I. eléctrica	17	6	43	4	2,5
7.— I. química	73	25	334	28	4,5
8.— I. farmacéutica	55	19	403	33	7,3
9.— Vidrio. Cerámica	5	2	8	1	1,6
10.— Madera. Papel	3	1	4	—	1,3
11.— Textiles. Cuero	4	1	12	1	3
12.— Joyería, etc.	3	1	6	—	2
13.— Emprs. de la construcción	7	2	39	3	5,5
14.— Sum. agua, gas, elec.	6	2	8	1	1,3
15.— Empr. consultoras	13	4	80	7	6,1
16.— Varios	27	9	50	4	1,8
Total	295	100	1.208	100	4

Como puede verse, las industrias farmacéutica y química continúan ocupando, destacadamente, los primeros lugares, seguidas, a mucha distancia, por la industria agro-alimentaria y la metalurgia. Con respecto al caso de las fotocopias, cabe apuntar una proximidad mucho mayor entre las industrias química y farmacéutica, superando aquélla a ésta en el número de empresas. Y la incorporación de las empresas consultoras al segundo grupo, en cuanto al número de consultas, llegando incluso a superar a la industria química en el promedio de consultas por empresa (lo que ocurre también en las empresas de la construcción).

En el grupo de grandes usuarios, constituido por las once empresas que solicitaron más de veinte consultas en el periodo, aparecen 5 empresas farmacéuticas, 3 químicas y una de cada uno de los grupos de metalurgia, empresas

Demanda de información de la industria española

381

consultoras y construcción. Si se compara con los 11 primeros usuarios del servicio de fotodocumentación (más de 500 peticiones en 2 años), sólo 4 empresas aparecen simultáneamente en ambas listas, siendo escasa la correlación entre ambos grupos.

En cuanto a la distribución por Comunidades Autónomas, los resultados se recogen en la Tabla VIII.

TABLA VIII

	Nº emprs.	%	Nº cons.	%
Madrid	171	58	900	75
Cataluña	29	10	63	5
Andalucía	18	6	56	5
Castilla-León	13	5	36	3
País Vasco	14	5	29	2
Asturias	6	2	26	2
Murcia	5	2	21	2
Valencia	7	2	16	1
Cantabria	3	1	13	1
Baleares	4	1	12	1
Aragón	5	2	11	1
Galicia	5	2	8	1
Castilla-La Mancha	4	1	6	1
Navarra	4	1	4	—
Canarias	2	1	2	—
Extremadura	1	—	1	—
Rioja	1	—	1	—
Extranjero	3	1	3	—
Total	295	100	1.208	100

Como ya se había observado, en trabajos anteriores, sobre la demanda del C.S.I.C. y de las universidades, la influencia de la proximidad geográfica es muy fuerte en el servicio de consultas, con un predominio absoluto de la Comunidad de Madrid.

Bibliografía

- (1) Pérez Álvarez-Ossorio, J.R.
Demanda de información de los Institutos de Ciencia y Tecnología del CSIC. I. Estudio cuantitativo. Rev. Esp. Doc. Cient., 7, 3, 193-206 (1984).
- (2) Pérez Álvarez-Ossorio, J.R.
Demanda de información de las facultades científicas y escuelas técnicas superiores de las universidades españolas. I. Estudio cuantitativo. Rev. Esp. Doc. Cient., 8, 4, 295-320 (1985).

ANEXO

Distribución por Comunidades Autónomas en cada sector

1.-- Industria agro-alimentaria

<u>Com. Auton.</u>	<u>Nº emprs.</u>	<u>%</u>	<u>Nº pets.</u>	<u>%</u>
Cataluña	23	29	1.566	43
Madrid	13	16	592	16
Andalucía	15	19	508	14
Castilla—La Mancha	1	1	179	5
Castilla—León	5	6	170	5
Valencia	5	6	137	4
Murcia	1	1	120	3
Extremadura	1	1	118	3
Aragón	3	4	112	3
Galicia	4	5	79	2
País Vasco	6	8	67	2
Navarra	2	3	18	—
Cantabria	1	1	2	—
Total	80	100	3.668	100

2.-- Minería

Madrid	3	50	169	75
Andalucía	2	33	52	23
Cantabria	1	17	5	2
Total	6	100	226	100

3.-- Metalurgia

Madrid	6	19	396	27
País Vasco	6	19	314	21
Cataluña	6	19	268	18
Valencia	2	6	147	10
Andalucía	2	6	115	8
Aragón	3	10	73	5
Castilla—León	2	6	58	4
Navarra	2	6	38	3
Murcia	1	3	37	2
Asturias	1	3	29	2
Cantabria	1	3	5	—
Total	32	100	1.480	100

Demanda de información de la industria española

383

ANEXO

Distribución por Comunidades Autónomas en cada sector

	<u>Nº empr.</u>	<u>%</u>	<u>Nº pets.</u>	<u>%</u>
<u>4.- Maquinaria</u>				
País Vasco	2	100	83	100
<u>5.- Transportes</u>				
País Vasco	2	33	155	70
Madrid	3	50	65	29
Galicia	1	17	3	1
Total	6	100	223	100
<u>6.- I. eléctrica y electrónica</u>				
Madrid	7	28	465	44
País Vasco	6	24	243	23
Aragón	2	8	166	15
Cataluña	5	20	71	7
Valencia	2	8	34	3
Cantabria	11	4	10	1
Asturias	1	4	9	1
Extranjero	1	4	65	6
Total	25	100	1.063	100
<u>7.- Industria química</u>				
Madrid	23	26	2.799	45
Cataluña	30	34	1.458	23
Murcia	4	4,5	509	8
Castilla-León	3	3	404	7
Galicia	4	4,5	251	4
Valencia	4	4,5	171	3
País Vasco	6	7	142	2
Andalucía	5	6	132	2
Aragón	4	4,5	114	2
Cantabria	1	1	96	2
Canarias	1	1	59	1
Navarra	2	2	22	—
Asturias	1	1	18	—
Extranjero	1	1	38	1
Total	89	100	6.213	100

384

J. R. Pérez Álvarez-Ossorio

ANEXO

Distribución por Comunidades Autónomas en cada sector

	<u>Nº empr.</u>	<u>%</u>	<u>Nº pets.</u>	<u>%</u>
<u>8.— Industria farmacéutica</u>				
Madrid	51	56	12.662	80
Cataluña	22	24	2.422	15
Castilla—León	3	3	322	2
País Vasco	3	3	167	1
Aragón	3	3	84	1
Navarra	3	3	70	1
Valencia	3	3	67	—
Castilla—La Mancha	1	1	14	—
Murcia	1	1	13	—
Baleares	2	3	10	—
Total	92	100	15.831	100
<u>9.— Vidrio. Cerámica</u>				
País Vasco	2	15	81	25
Valencia	4	31	70	22
Cataluña	4	31	69	22
Asturias	1	8	35	11
Madrid	1	8	9	3
Extranjero	1	7	55	17
Total	13	100	319	100
<u>10.— Madera. Papel</u>				
Cataluña	1	17	43	57
Madrid	2	33	17	23
Murcia	1	17	6	8
Navarra	1	17	6	8
Galicia	1	16	3	4
Total	6	100	75	100
<u>11.— Textiles. Cuero</u>				
Castilla—León	2	22	140	58
Cataluña	4	45	56	23
Madrid	1	11	16	7
Valencia	1	11	15	6
Aragón	1	11	13	6
Total	9	100	240	100

ANEXO

Distribución por Comunidades Autónomas en cada sector

	<u>Nº emprs.</u>	<u>%</u>	<u>Nº pets.</u>	<u>%</u>
<u>12.— Maq. precisión. Joyería, etc.</u>				
Madrid	2	40	69	60
Castilla—León	1	20	30	26
Valencia	1	20	9	8
Cataluña	1	20	7	6
Total	5	100	115	100
<u>13.— Empresas de construcción</u>				
Madrid	1	100	292	100
<u>14.— Suministros de gas, agua y electricidad</u>				
Madrid	4	40	329	75
Aragón	1	10	51	12
País Vasco	4	40	46	11
Navarra	1	10	11	2
Total	10	100	437	100
<u>15.— Empresas consultoras</u>				
Madrid	8	100	465	100
<u>16.— Varios</u>				
Madrid	5	42	148	49
País Vasco	2	17	55	18
Asturias	1	8	42	14
Valencia	1	8	28	9
Murcia	1	8	18	6
Cataluña	2	17	10	4
Total	12	100	301	100

FID

International federation
for documentation

Founded September 1895

ISSN 0304-4701

CODEN IFIDDD

*I*NTERNATIONAL *F*ORUM ON *I*NFORMATION AND *D*OCUMENTATION

**INTERNATIONAL
FORUM ON
INFORMATION AND
DOCUMENTATION**

Published quarterly in English and in Russian

1986 Vol 11 No. 4

FID 519

INTERNATIONAL FEDERATION FOR DOCUMENTATION

External Information Provision for Small and Medium-Size Industry. (A Review of a NOBIN Report)

J. R. P. ALVAREZ-OSSORIO

Instituto de Información
y Documentación en Ciencia
y Tecnología, Joaquín Costa 22,
Madrid 6, Spain

The Netherlands Organization for Information Policy (NOBIN) has supported a project on the 'Promotion of information provision for small and medium-size industry' (PIPIN project), carried out during 1981 and 1982. The project resulted in ten partial reports, from which a final policy report was derived [1]. It was presented as a background document at the 42nd Congress of FID, held in The Hague, and was also commented on in a paper by R. H. da Silva [2], discussed by Session E of the Congress devoted to the 'Use of information in industry'.

The PIPIN report is divided into six chapters. Following the introductory one, chapter two deals with organisations providing documentary information and the social context in which they work. Chapter three analyses the distinctive features of small and medium-size enterprises. Chapters four and five present the conclusions of the project and the policy consequences that might be derived. A sixth chapter is added, with the titles and abstracts of the ten partial reports that constitute the basis of the study, plus two annexes, presenting some models of information-search and information-use behaviour and an example of a problem-solving mechanism and how it might be designed and organised.

The PIPIN project refers basically to information contained in documents (documentary information). Three elements are distinguished in the information process: information supply, information demand and a third intermediary element, information transfer. It is precisely in this third element that the main obstacles, reducing the effectiveness of the whole system, are encountered. The report proposes the application of marketing techniques and philosophy as the best means for improving the situation.

The target group of enterprises for the PIPIN project was selected from four industrial sectors: mechanical engineering, the electrotechnical, optical and instruments industries. Total R & D investment of all enterprises in the four sectors is about 4.6% of turnover; compared with 1.6% for Dutch industry as a whole, those four sectors might be considered research-intensive. The sample consists of 100 small and medium-size enterprises, plus 8

large libraries and about 30 transfer agents. The methodological approach includes the full standard development cycle: inventory, analysis, synthesis, simulation, evaluation and optimum assessment. As already mentioned, the investigation resulted in ten partial reports, from which the final policy report was drawn up.

As regards organisations supplying documentary information, two basic types may be distinguished: non-profit organisations, mostly governmental or semi-governmental, and commercial organisations, working for economic profit, while the benefits obtained in the first group are mainly social or scientific. On the other hand, referring to the mode of information transfer, there is a conventional circuit, consisting of primary and secondary journals, electronic access to databases and so on — this is the usual mode in governmental or semi-governmental organisations; and a non-conventional circuit, where information is tailored to the specific needs of particular users; this last mode is typical of consulting firms.

Small and medium-size enterprises, which form the target group of the PIPIN project, are characterised, among other distinctive features, by the important role of the entrepreneur/manager, who performs a multitude of functions. The report categorises entrepreneurs into four groups: dynamic entrepreneurs (18%); 'technically oriented' ones (43%); traditional entrepreneurs (25%); and a fourth group with entrepreneurs in crisis. Each group requires a different approach for information supply, proceeding from the assumption that, generally speaking, firms provide inadequate training for the use and application of information. The need to approach each type of enterprise according to different and specific patterns is often neglected by information supply organisations, which tend to consider all their users as research scientists. The approach tends, therefore, to be much too scientific, forgetting the pragmatic and specific character of information needs in industry. The basic difference is that documentation centres are satisfied when they can deliver a certain number of relevant documents to their users, while industrial firms are satisfied only when they can solve a particular problem by using the information received.

Among the four groups of entrepreneur, dynamic ones require a commercial-type approach, showing the economic value of information. Traditional entrepreneurs need a 'face-to-face' approach, through persuasive personal contact, and 'technically oriented' entrepreneurs tend to adopt a 'wait-and-see' attitude, requiring a mixed approach, also through personal contact, but with a certain commercial orientation as well.

The conclusions of the PIPIN report are divided into three groups. The first refers to the attitude of industrialists to information: what type of information they need, for what purposes and in what circumstances. The main conclusion is that small and medium-size firms require information specifically adapted to their individual and concrete needs. The second group of conclusions concerns external services supplying documentary information (libraries and documentation centres). The situation is analysed from a marketing point of view: it is realised that existing services are not focused on any particular type of user. On the other hand, centralised services are utilised less, this demonstrating the importance of geographical proximity to the users, as well as the importance of verbal communication with them. Finally, the last group of conclusions analyses various possibilities for eliminating obstacles that impede the easy transfer of information to small and medium-size industry. It proceeds from a well-known marketing principle: one of the best promotion instruments is 'personal selling': the best way to convince entrepreneurs of the value of information will be, therefore, personal contact with the information officer. Present-day practice in most information services shows, however, a passive attitude of waiting till the entrepreneur asks for a service, instead of an active promotional attitude, with information officers acting as 'salesmen'. According to this conception, the most promising solution, among the various possibilities, would be the creation or strengthening of specialised information transfer services, tailored to the specific needs of small and medium-size industries.

The last part of the report concerns policy consequences and stresses, above all, the need to proceed, step by step, starting with the most receptive group of entrepreneurs, the dynamic ones. Possible actions are contemplated in two ways: reinforcement of transfer functions in existing organisations, and the establishment of specialised services, based on personal contact with industrialists, preferably through regional and local offices, with a central organisation to coordinate them. This chapter also includes detailed consideration on the characteristics and functions of 'transfer agents' or 'liaison officers', as well as methods for training them.

To sum up, in a few words, my personal impression of the PIPIN report, I would stress, first of all, the vir-

tually total coincidence with the basic philosophy of the Committee on Information for Industry, FID/II. In the statement on the concept, policy and structure of FID/II [3], it is written:

'FID/II's concept of an 'information service for and within industry' pertains to:

— an intellectual effort to stimulate, advise and serve management and staff members of individual enterprises within the private and public sector, in order to enable them to improve present operations and to stimulate innovation by developing methods, processes and services through the acquisition, evaluation and conversion into practical results of relevant knowledge in the appropriate form.

— an active professional service geared to the needs of the end-user (by concept and content), applying methods and means geared to the end-users' level of understanding. The service should be aimed at creating a favourable environment for innovation, in which, with the proper motivation, the conversion of knowledge into practical results can take place.

— a service for marketing intellectual raw material or knowledge (in this case technological information)'.

On this basis, FID/II has always advocated the importance of personal contact between the entrepreneur and the information officer, whose task is, on the one hand, to adapt documentary information to the language and level of understanding of industrial users, and, on the other, to transmit non-conventional information, coming from other sources and often from the information officer's own professional experience or from specialists with whom he could get in contact.

If we compare this basic philosophy with the content of the PIPIN report, a virtually total coincidence is observed.

REFERENCES

1. *External information provision for small and medium-size industry. Final Report of the Steering Committee for the Project Promotion of Information Provision for Industry (PIPIN)*. The Hague: NOBIN, 1983.
2. Da Silva, R. H. Documents, information and the small industrial firm. Reflections based on empirical studies in the Netherlands. In: Van der Laan, A.; Winters, A. A. (eds.). *The use of information in a changing world. Proceedings of the 42nd FID Congress*. Amsterdam: North-Holland, 1984, p. 381-384.
3. *FID/II. Statement on concept, policy and structure*. Copenhagen, 1977.

ISSN 0210-0614

VOL 10 Nº1 1987

EN. FEBR. MAR.

**REVISTA ESPAÑOLA
DE
DOCUMENTACIÓN
CIENTÍFICA**

PUBLICACIÓN DEL CONSEJO SUPERIOR
DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



C.S.I.C.

p.p. 29-44 Vol. 10, Nº 1, 1987

REVISTA ESPAÑOLA DE DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA

J.R. Pérez Álvarez-Ossorio *
M^a C. Fernández Dotu*
M^a M. Ruiz Córdoba*
E.S. Molinos Martín*

ESTRUCTURA DE LA DEMANDA DE INFORMACION DE LA COMUNIDAD CIENTIFICA ESPAÑOLA EN 1985

Resumen

Se analiza la demanda de información recibida por los servicios de fotodocumentación y de consultas bibliográficas del ICYT en el año 1985. En las cifras globales correspondientes al primero de ellos se aprecia un avance importante de la demanda procedente de la Universidad y un descenso relativo de la demanda industrial. Por sectores, el farmacéutico ocupa, destacadamente, la primera posición. En cuanto a la capacidad de la biblioteca del ICYT para atender la demanda, es mayor para los centros del CSIC, y para los sectores químico y tecnológico, y menor para los sectores biomédico y farmacéutico. En lo que hace al servicio de consultas, la posición relativa de los distintos sectores se mantiene prácticamente inalterada respecto a años anteriores: la industria ocupa el primer lugar, siendo bastante menor la participación de la Universidad. El sector farmacéutico figura igualmente a la cabeza, en forma destacada. El trabajo se completa con análisis individualizados de los tres sectores usuarios básicos: centros del CSIC, Universidad e Industria.

Palabras clave: Estudios de usuarios. Demanda de información. Demanda de fotocopias. Demanda de búsquedas retrospectivas.

Abstract

Information demand received by the Photocopying Service and the Bibliographic Search Service of ICYT in 1985 is analyzed. In total figures corresponding to the first service, there is a significant increase of the demand coming from the University, with a parallel relative decrease in the demand from Industry. Among the various sectors, the pharmaceutical one comes prominently on top. As for the capacity of ICYT library to meet the demand, is higher for research centres of CSIC, as well as for the chemical and technological sectors, and lower for biomedical and pharmaceutical sectors. With regard to the Bibliographic Search Service, the relative positions of the different sectors continues to be the same, as compared with previous years: Industry is at the first position, while the demand from the University is much lower. Pharmaceutical sector ranks also on top. Individual analysis of the three main user groups, research centres of CSIC, University and Industry are also included.

Keywords: User studies. Information demand. Demand of Photocopying Services. Demand of bibliographic searches.

* Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología (ICYT). Madrid.

Introducción

En trabajos anteriores hemos estudiado la demanda de información recibida por los servicios de fotodocumentación y de consultas bibliográficas del Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología, procedente de los institutos de ciencia y tecnología del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (1), de las facultades científicas y escuelas técnicas superiores de las universidades españolas (2) y de las empresas industriales (3). Como complemento a esta serie de trabajos, nos ha parecido de interés analizar en su conjunto la demanda recibida por los dos servicios mencionados en un año determinado, tomando para ello el año 1985, para el que se ha podido disponer de datos completos.

2.— Resultados globales

2.1. Fotodocumentación

El número total de trabajos servidos en 1985 ascendió a 57.593. En esta cifra *no* están incluidos los trabajos servidos directamente a los lectores de la biblioteca del ICYT, sino únicamente los tramitados por el servicio de fotodocumentación del Instituto. La distribución entre los principales sectores usuarios se recoge en la Tabla I.

Tabla I

<u>Usuarios</u>	<u>Nº trabajos</u>	<u>%</u>
C.S.I.C.	4.470	8
Universidades	21.346	37
Industria	21.071	37
Otros centros	4.886	8
Particulares	5.820	10
Total	57.593	100

En la rúbrica "otros centros" se incluyen los centros de investigación ajenos al C.S.I.C., centros oficiales diversos y los hospitales no universitarios.

Los datos anteriores no son exactamente comparables con los obtenidos en nuestros trabajos previos para el período 1980-83 (C.S.I.C.) y 1982-83 (universidades e industria), por una serie de razones, entre las que destacan el no

haberse incluido entonces las facultades de medicina, y el no haberse podido disponer de datos completos para la industria en aquel período. No obstante, hechas las oportunas correcciones y estimaciones, puede afirmarse que se ha operado un cambio cualitativo muy importante, en virtud del cual la Industria deja de ser el sector preponderante, siendo alcanzada por la Universidad. El fuerte aumento relativo de ésta se traduce en que si la demanda en 1982-83, considerados únicamente los sectores C.S.I.C., Universidades e Industria, se distribuía aproximadamente en 8, 34 y 58%, respectivamente, en 1985 esta distribución ha pasado a ser de 10, 45 y 45%. Es decir, que este aumento relativo de la demanda universitaria corresponde a una disminución relativa de la demanda industrial, ya que los porcentajes correspondientes a los otros sectores sufren modificaciones pequeñas. Ello está, por otra parte, de acuerdo con el cambio de orientación experimentado por el Instituto, a partir de 1983, que supuso la desaparición de algunos de sus servicios, como el de "Resúmenes de Artículos Científicos y Técnicos", enfocado sobre todo al sector industrial.

Otra distribución interesante es la recogida en al Tabla II, referida a ramas o sectores científicos.

Tabla II

Sectores	Nº de trabajos	%	% excl. "sin asignar"
Físico-matemático	1.915	3	4
Químico	9.734	17	21
Biomédico	8.400	15	18
Farmacéutico	13.866	24	30
Agro-alimentario	7.180	12	16
Tecnológico	5.120	9	11
Sin asignar	11.378	20	
Total	57.593	100	100

La composición de cada sector es, desde luego, discutible, y requiere una explicación: en el sector *físico-matemático* se han incluido las áreas de matemáticas y física del C.S.I.C., las facultades de matemáticas, física e informática y las secciones de matemáticas y física de las facultades de ciencias, y "otros centros" del sector. En el sector *químico*, el área de química del C.S.I.C., las facultades de química y las secciones de química de las facultades de ciencias, la industria química (excluida la farmacéutica) y "otros centros" del sector. En el sector *biomédico*, el área de biomedicina del C.S.I.C., las facultades de biológicas y de medicina y las secciones de biológicas de las facultades de ciencias, y los hospitales no universitarios y "otros centros" del sector. En el sector *farmacéutico*, que se ha individualizado en razón de su volumen, las facultades de farmacia, la industria

farmacéutica y "otros centros" del sector. En el sector *agro-alimentario*, las áreas de ciencias agrarias del C.S.I.C. y las de oceanología y tecnología de alimentos, las facultades de veterinaria, las escuelas de ingenieros agrónomos, la industria agro-alimentaria y "otros centros" del sector. En el sector *tecnológico*, las áreas de tecnología y de geología del C.S.I.C., las facultades de geología y las secciones de geológicas de las facultades de ciencias, las restantes escuelas técnicas superiores, los demás sectores industriales y "otros centros" del sector. Por fin, han quedado *sin asignar* "otros centros" no clasificables y los "particulares", más un número relativamente elevado de peticiones de la Universidad (4.889) que no ha sido posible asignar, debido, sobre todo, a que ciertas universidades piden en forma centralizada, a través de sus bibliotecas generales o centros de documentación.

Como se ve en la tabla anterior, predomina sobre todos el sector farmacéutico, debido al peso de la industria farmacéutica, como veremos más adelante; a continuación figuran los sectores químico, biomédico, agro-alimentario y tecnológico y finalmente el sector físico-matemático, relativamente reducido.

A continuación, hemos dividido las peticiones en tres grupos, según se atiendan con los fondos de la biblioteca del ICYT, de otras bibliotecas españolas o haya que solicitarlas al extranjero. Los resultados figuran en la Tabla III.

Tabla III

Usuarios	ICYT	%	Otras esp.	%	Extranj.	%	Total	%
C.S.I.C.	2.163	49	1.620	36	687	15	4.470	100
Universidad	6.649	31	10.552	50	4.145	19	21.346	100
Industria	5.070	24	11.060	53	4.941	23	21.071	100
Otros centr.	1.438	29	2.423	50	1.025	21	4.886	100
Particulares	831	14	3.309	57	1.680	29	5.820	100
Total	16.151	28	28.964	50	12.478	22	57.593	100

Como se ve, el C.S.I.C. es el sector para el que la biblioteca del ICYT está mejor dotada, seguido de la Universidad, "otros centros", y a continuación la Industria; si bien, en este último caso, la cifra relativa viene condicionada por la fuerte incidencia de la industria farmacéutica, que solicita buen número de revistas de medicina, inexistentes en el ICYT. En efecto, si se excluyera la industria farmacéutica, el porcentaje de peticiones del sector industrial atendibles en el ICYT subiría al 31%.

La misma distribución anterior en tres grupos (ICYT, otras bibliotecas españolas y extranjero) puede hacerse en cuanto a las disciplinas o sectores científicos (Tabla IV).

Demanda de información científica española en 1985

33

Tabla IV

Sectores	ICYT	%	Otras esp.	%	Extranj.	%	Total	%
Físico-matemat.	729	38	729	38	457	24	1.915	100
Químico	3.863	40	3.670	38	2.201	22	9.734	100
Biomédico	1.714	20	5.245	63	1.441	17	8.400	100
Farmacéutico	2.991	22	8.656	62	2.219	16	13.866	100
Agro-aliment.	2.504	35	3.007	42	1.669	23	7.180	100
Tecnológico	2.061	40	1.447	28	1.612	32	5.120	100
Total	13.862	30	22.754	49	9.599	21	46.215	100
Sin asignar	2.289	20	6.210	55	2.879	25	11.378	100
Total gral.	16.151	28	28.964	50	12.478	22	57.593	100

Aquí son los sectores químico y tecnológico los que gozan de mejor situación respecto a la biblioteca del ICYT, seguidos del físico-matemático y agro-alimentario y, ya claramente por debajo, el farmacéutico y el biomédico, consecuencia de la inexistencia de revistas de medicina, ya apuntada. Nótese, sin embargo, que esta carencia se suple sobre todo con otras bibliotecas españolas (62-63%, frente a los porcentajes más bajos, 16-17% para el extranjero). Por el contrario, el sector tecnológico muestra el porcentaje más alto para el extranjero y el más bajo para otras bibliotecas españolas.

2.2. Consultas bibliográficas

El total de consultas bibliográficas atendidas por el servicio en 1985 fue de 1.257, con la distribución por sectores que se recoge en la Tabla V:

Tabla V

Usuarios	Nº consultas	%
C.S.I.C.	264	21
Universidad	166	13
Industria	532	42
Otros centros	133	11
Particulares	162	13
Total	1.257	100

Aquí sí es posible la comparación con las cifras obtenidas en trabajos anteriores para el cuatrienio 1980-83. La conclusión es que las posiciones relativas entre los tres sectores, C.S.I.C., Universidad e Industria, se mantienen prácticamente inalteradas, ya que si el reparto, excluidas las rúbricas "otros centros" y "particulares" era de 28, 16 y 56%, respectivamente, en 1980-83, pasa a ser, en 1985, de 28, 17 y 55%.

En la Tabla VI se recoge la distribución de las consultas por disciplinas o sectores científicos, siguiendo los mismos criterios indicados para las fotocopias. Aquí se ha podido distribuir en gran parte la rúbrica "otros centros", con lo que disminuye el porcentaje del grupo "sin asignar":

Tabla VI			
Sectores	Nº cons.	%	% excl. "sin asignar"
Físico-matemático	37	3	4
Químico	143	11	14
Biomédico	157	13	15
Farmacéutico	349	28	33
Agro-alimentario	179	14	17
Tecnológico	178	14	17
Sin asignar	214	17	
Total	1.257	100	100

El sector farmacéutico es también aquí mayoritario. Los otros sectores son muy parejos, a excepción del físico-matemático, que es, también aquí, muy reducido.

Si comparamos las Tablas I y V, y II y VI veremos que la participación de la Universidad es, relativamente, mucho menor en el servicio de consultas, donde la Industria sigue siendo el sector preponderante. La participación relativa del C.S.I.C. es notablemente más importante en el servicio de consultas. En cuanto a disciplinas o sectores científicos, el farmacéutico es mayoritario en ambos servicios, con alguna mayor ventaja en las consultas; y el físico-matemático es muy reducido en los dos servicios. En cuanto a los otros cuatro sectores, el químico pasa del primer lugar del grupo, en fotodocumentación, al último en consultas.

3.— Estudio especial de los tres sectores básicos

A continuación, pasamos a analizar separadamente los resultados obtenidos para cada uno de los tres sectores básicos, C.S.I.C., universidades e industria.

3.1.— C.S.I.C.

3.1.1.— Fotodocumentación

La Tabla VII presenta los datos sobre peticiones servidas a los institutos de ciencia y tecnología del C.S.I.C., clasificados por ámbitos y áreas.

Tabla VII		
	Nº trabajos	%
I.— Matemáticas, física y química	1.028	23
00.— Matemáticas	—	—
01.— Física	304	7
02.— Química	724	16
II.— Ciencias de la Tierra y del espacio	515	12
03.— Geología	64	2
07.— Oceanología	451	10
III.— Biología y biomedicina	589	13
05.— Biología y biomedicina	589	13
IV.— Ciencias agrarias	1.155	25
06.— Botánica y zoología	547	12
08.— Edafología	275	6
09.— Producción vegetal	315	7
10.— Producción animal	18	—
V.— Tecnología	1.183	27
04.— Tecnología	306	7
11.— Tecnología de alimentos	877	20
Total	4.470	100

Si se compara este cuadro con los resultados obtenidos en un trabajo anterior (1) para el cuatrienio 1980-83, lo primero que se echa de ver es una drástica disminución relativa en las peticiones del área 04, Tecnología, que pasa del primero a uno de los últimos lugares. El mayor aumento relativo corresponde al área de Botánica y zoología, con aumentos menores en Biología y biomedicina y Tecnología de alimentos. Se trata, en todos los casos, de aumentos y disminuciones relativos, referidos a porcentajes sobre el total de peticiones.

Veamos ahora de qué modo se distribuyen las peticiones entre las que se atienden en la biblioteca del ICYT, o acudiendo a otras bibliotecas nacionales o extranjeras (Tabla VIII).

Tabla VIII

	ICYT	%	Otras esp.	%	Extranj.	%	Total	%
00.— Matemáticas	—	—	—	—	—	—	—	—
01.— Física	145	48	59	19	100	33	304	100
02.— Química	552	76	102	14	70	10	724	100
Total I	697	67	161	16	170	17	1028	100
03.— Geología	29	45	34	53	1	2	64	100
07.— Oceanología	140	31	227	50	84	19	451	100
Total II	169	33	261	51	85	16	515	100
05.— Biología y biomedicina	274	46	264	45	51	9	589	100
Total III	274	46	264	45	51	9	589	100
06.— Botánica y zoología	201	37	261	48	85	15	547	100
08.— Edafología	142	52	70	25	63	23	275	100
09.— Prod. vegetal	99	32	190	60	26	8	315	100
10.— Prod. animal	6	33	12	67	—	—	18	100
Total IV	448	39	533	46	174	15	1155	100
04.— Tecnología	184	60	89	29	33	11	306	100
11.— Tecnol. alim.	391	45	312	35	174	20	877	100
Total V	575	49	401	34	207	17	1183	100
Total Gral.	2.163	49	1.620	36	687	15	4.470	100

Si de nuevo comparamos estas cifras con las anteriores obtenidas para el cuatrienio 1980-83, veremos que la capacidad de la biblioteca del ICYT para atender a la demanda ha aumentado notablemente en términos relativos, pasando del 37 al 49 %. El aumento se refleja en todos los ámbitos, excepto en el de tecnología, donde la cifra se mantiene.

3.1.2.— Consultas bibliográficas

La distribución de las 264 consultas servidas al C.S.I.C. por ámbitos arroja los resultados reflejados en la Tabla IX.

Demanda de información científica española en 1985

37

Tabla IX

<u>Ambitos</u>	<u>Nº cons.</u>	<u>%</u>
I.— Matemáticas, fis. y quím.	96	36
II.— Ciencias de la Tierra y del espacio	8	3
III.— Biología y biomedicina	46	18
IV.— Ciencias agrarias	40	15
V.— Tecnología	64	24
Otros (servicios centrales, etc.)	<u>10</u>	<u>4</u>
Total	264	100

La comparación de estas cifras con las correspondientes a 1980—83 muestra una situación muy similar, con una ligera disminución porcentual en el ámbito de Tecnología, y un ligero aumento en el de Biología y biomedicina.

3.2.— Universidades

3.2.1.— Fotodocumentación

De las 30 universidades españolas, la de Castilla—La Mancha no envió ninguna petición. Las restantes se ordenan, según el número de trabajos servidos, como indica la Tabla X.

Tabla X

1.— Granada	1.936
2.— País Vasco	1.598
3.— Valencia	1.584
4.— Santiago de Compostela	1.436
5.— Extremadura	1.431
6.— Córdoba	1.309
7.— Málaga	1.171
8.— Valladolid	960
9.— Murcia	934
10.— Sevilla	902
11.— Cádiz	813
12.— Zaragoza	810
13.— Complutense de Madrid	801
14.— Oviedo	760
15.— Salamanca	640
16.— Barcelona	630
17.— La Laguna	559
18.— León	522
19.— Politécnica de Valencia	419
20.— Politécnica de Madrid	417

21.— Santander	373
22.— Alicante	369
23.— Alcalá de Henares	314
24.— Palma de Mallorca	303
25.— Autónoma de Madrid	103
26.— Autónoma de Barcelona	97
27.— UNED	68
28.— Politécnica de Las Palmas	63
29.— Politécnica de Barcelona	24
Total	21.346

Para comparar estas cifras con las de 1982-83 (2) hay que tener en cuenta que aquí se han incluido las facultades de medicina, mientras que no lo estaban en el caso anterior. Si se prescinde de ellas y se comparan ambas listas, se obtiene un índice de correlación ordinal de 0,67, lo que indica que la posición relativa de las distintas universidades no se ha alterado mucho. Como cambio más significativo puede señalarse el avance de algunas de las universidades más jóvenes, como las de Málaga y León.

La distribución por facultades da los resultados que se recogen en la Tabla XI, donde se indican, a efectos comparativos, las cifras porcentuales correspondientes a 1982-83 (para la comparación hay que excluir medicina en las cifras de 1985).

Tabla XI

	Nº tr.	% Facs.	% Facs. excl. med.	% Facs. 1982-83
Facs. de ciencias	3.877	29	38	52
Facs. de medicina	3.350	25	—	—
Facs. de química	1.854	14	18	15
Facs. de farmacia	1.654	12	16	18
Facs. de veterinaria	1.161	8	12	1
Facs. de biología	935	7	9	7
Facs. de física	455	3	5	6
Facs. de informática	98	1	1	—
Facs. de matemáticas	87	1	1	1
Facs. de geología	7	—	—	—
Total de facultades	13.478	100	100	100
Colegios univers.	1.923			
Escuelas tecs. sups.	1.848			
Sin adscripción	4.097			
Total general	21.346			

Demanda de información científica española en 1985

39

En términos relativos, lo más saliente es el fuerte avance de las facultades de veterinaria, y el retroceso de las de ciencias.

De mayor interés resulta la distribución por "disciplinas", a la que se llega distribuyendo las peticiones de las facultades de ciencias unitarias entre las distintas secciones de química, física, matemáticas, biología y geología, y distribuyendo asimismo las peticiones de los Colegios universitarios. Los resultados aparecen en la Tabla XII.

Tabla XII

	Nº tr.	%	% excl. med.	% 1982-83
Química	4.412	29	39	34
Medicina	3.992	26	—	—
Biología	1.708	11	15	19
Farmacia	1.654	11	14	15
Física	1.347	9	12	24
Veterinaria	1.161	7	10	1
Matemáticas	166	1	1	3
Informática	98	1	1	—
Geología	71	—	1	1
Sin ads. facs. y C.U.	792	5	7	3
Total facs. y C.U.	15.401	100	100	100
Escs. tecs. sups.	1.848			
Sin adscripción	4.097			
Total general	21.346			

Junto al ya mencionado avance de las facultades de veterinaria, avanzan también las de química, mientras sufren un fuerte descenso relativo las de física y menor las de biología.

En cuanto a las escuelas técnicas superiores, los resultados se reflejan en la Tabla XIII.

Tabla XIII

	Nº tr.	%	% 82-83
Industriales	1.035	56	43
Agrónomos	588	32	42
Camino	116	6	8
Arquitectura	47	2	4
Aeronáuticos	29	2	—
Minas	22	1	2
Telecomunicación	11	1	1
Total	1.848	100	100

Se advierte un fuerte aumento relativo de las escuelas de industriales, frente a una apreciable disminución de las de agrónomos.

Por último, se han distribuido las peticiones en tres grupos, según se atiendan con los fondos de la biblioteca del ICYT, o recurriendo a otras bibliotecas españolas o extranjeras; igualmente referido a disciplinas. Los resultados figuran en la Tabla XIV.

Tabla XIV

	ICYT	%	Otr. esp.	%	Extranjs.	%	Total	%
Química	2.118	48	1.643	37	651	15	4.412	100
Medicina	665	17	2.587	65	740	18	3.992	100
Biología	352	21	1.112	65	244	14	1.708	100
Farmacía	638	39	678	41	338	20	1.654	100
Física	512	38	547	41	288	21	1.347	100
Veterinaria	415	36	542	47	204	17	1.161	100
Matemáticas	18	11	82	49	66	40	166	100
Informática	54	55	41	42	3	3	98	100
Geología	2	3	58	82	11	15	71	100
Sin ads. facs. y C.U.	262	33	328	41	202	26	792	100
Total facs. y C.U.	5.036	33	7.618	49	2.747	18	15.401	100
Industriales	392	38	304	29	339	33	1.035	100
Agrónomos	143	24	287	49	158	27	588	100
Caminos	37	32	45	39	34	29	116	100
Arquitectura	3	7	26	55	18	38	47	100
Aeronáuticos	12	41	13	45	4	14	29	100
Minas	5	23	4	18	13	59	22	100
Telecomunic.	3	27	0	0	8	73	11	100
Total E.T.S.	595	32	679	37	574	31	1.848	100
Sin adscripción	1.018	25	2.255	55	824	20	4.097	100
Total gral.	6.649	31	10.552	50	4.145	19	21.346	100
Total excl. medic.	5.984	34	7.965	46	3.405	20	17.354	100

Comparando estos resultados con los obtenidos en 1982-83 puede observarse que, a diferencia de lo que ocurría en el caso del C.S.I.C., la capacidad del ICYT para atender a la demanda ha disminuido ligeramente, pasando del 38 al 34% (excluida la medicina). Ello se corresponde con un aumento en los trabajos servidos por otras bibliotecas españolas (del 42 al 46%), permaneciendo inalterado el porcentaje de peticiones solicitadas al extranjero (20%).

Si en la tabla anterior no tenemos en cuenta las disciplinas donde la pequeñez de las cifras las hace poco representativas, se pueden constituir tres

grupos, en cuanto a la capacidad del ICYT para atender a la demanda: en el primero figura únicamente la química; en el segundo, la farmacia, la física, la ingeniería industrial y la veterinaria; y en el último, la ingeniería agronómica, la biología y la medicina. La diferencia con los datos de 1982-83 estriba en que la ingeniería industrial y la física descienden del primero al segundo grupo.

3.2.2.- Consultas bibliográficas

Las 166 consultas bibliográficas realizadas se distribuyen entre las universidades en la forma indicada en la Tabla XV.

Tabla XV

1.- Complutense de Madrid	65
2.- Politécnica de Madrid	14
3.- País Vasco	11
4.- Granada	9
5.- UNED	7
6.- Cádiz	6
7.- León	6
8.- Murcia	6
9.- Valladolid	6
10.- Sevilla	5
11.- Valencia	4
12.- Politécnica de Valencia	4
13.- Autónoma de Madrid	3
14.- Castilla-La Mancha	3
15.- Oviedo	3
16.- Santiago de Compostela	3
17.- La Laguna	2
18.- Salamanca	2
19.- Zaragoza	2
20.- Alcalá de Henares	1
21.- Barcelona	1
22.- Autónoma de Barcelona	1
23.- Córdoba	1
24.- Málaga	1
Total	166

Las universidades de Alicante, Extremadura, Santander, Palma de Mallorca y las politécnicas de Barcelona y Las Palmas no enviaron ninguna consulta.

La influencia del factor geográfico aparece afianzada, pues si en 1980-83 las cuatro universidades madrileñas (incluida la de Alcalá de Henares) pidieron el

42

J.R.P. Álvarez-Ossorio y otros

38% de las consultas, esa cifra aumenta ahora al 50% y la correspondiente a las dos más próximas al ICYT (la Complutense y la Politécnica de Madrid) pasa del 34 al 47%.

En cuanto a la distribución por disciplinas, responde a la que figura en la Tabla XVI.

Tabla XVI

Medicina	56
Veterinaria	18
Química	16
Farmacia	9
Biología	8
Física	4
Geología	4
Total de las facs.	115
Escs. tecs. Sups.	20
Sin adscripción	31
Total gral.	166

En comparación con el cuatrienio 1980-83 se observa también aquí un avance destacado de las facultades de veterinaria.

3.3.— *Industria*

3.3.1.— *Fotodocumentación*

La distribución de los 21.071 trabajos en 16 sectores industriales conduce a los resultados indicados en la Tabla XVII.

Tabla XVII

	<u>Nº trab.</u>	<u>%</u>
1.— I. Agro-alimentaria	1.538	7
2.— Minería	174	1
3.— Metalurgia. Prod. metálicos	533	3
4.— Maquinaria	3	—
5.— Vehículos. Transportes. C. naval	55	—
6.— I. eléctrica y electrónica	307	2
7.— I. química	4.454	21
8.— I. farmacéutica	12.079	57
9.— Vidrio. Cerámica. Mat. constr.	202	1
10.— Madera. Papel. A. gráficas	10	—
11.— Textiles. Cuero	587	3

Demanda de información científica española en 1985

43

12.— Mec. de prec. Joyería. Fotogr.	57	—
13.— Emprs. de la construcción	—	—
14.— Suministros de gas, agua, electr.	274	1
15.— Empresas consultoras	399	2
16.— Varios	399	2
Total	21.071	100

Como puede verse, continúa el predominio de la industria farmacéutica, y aún se incrementa algo, pasando del 51% en 1982-83 (3) al 57% en 1985. Otro dato a destacar es el avance de la industria textil. Las industrias farmacéutica, química y agro-alimentaria continúan concentrando un elevado porcentaje del total (85% frente al 83 % en 1982-83).

En cuanto a la capacidad del ICYT para atender a la demanda, los datos son los que figuran en la Tabla XVIII.

Tabla XVIII

	ICYT	%	España	%	Extr.	%	Total	%
1.— I. Agr.-al.	439	29	537	35	562	36	1.538	100
2.— Minería	73	42	39	22	62	36	174	100
3.— Metalurgia	254	48	93	17	186	35	533	100
4.— Maquinaria	3	100	—	—	—	—	3	100
5.— Transportes	23	42	10	18	22	40	55	100
6.— I. electr.	127	41	66	22	114	37	307	100
7.— I. quím.	1.131	26	1.886	42	1.437	32	4.454	100
8.— I. farm.	2.276	19	7.931	66	1.872	15	12.079	100
9.— Vidr. Cer.	67	33	64	32	71	35	202	100
10.— Mad. Papel	2	20	2	20	6	60	10	100
11.— Textiles. Cuero	273	47	85	14	229	39	587	100
12.— Mec. de prec.	12	21	21	37	24	42	57	100
13.— Empr. de constr.	—	—	—	—	—	—	—	—
14.— Sum. de gas.	129	47	55	20	90	33	274	100
15.— Emp. Consultoras	154	39	90	22	155	39	399	100
16.— Varios	107	27	181	45	111	28	399	100
Total	5.070	24	11.060	53	4.941	23	21.071	100

También aquí se ha producido un retroceso importante, respecto a 1980-83, en cuanto a la capacidad del ICYT para atender a la demanda, que pasa del 36 al 24%, pese a que en el sector mayoritario, la industria farmacéutica, la cifra crece ligeramente (del 16 al 19%).

3.3.2.— Consultas bibliográficas

El reparto de las 532 consultas bibliográficas entre los 16 sectores industriales se indica en la Tabla XIX.

Tabla XIX

	Nº cons.	%	% 80-83
1.— I. agro-alimentaria	20	4	7
2.— Minería	6	1	2
3.— Metalurgia	12	2	7
4.— Maquinaria	—	—	1
5.— Transportes	2	—	1
6.— I. eléctrica	7	1	4
7.— I. química	64	12	28
8.— I. farmacéutica	340	64	33
9.— Vidrio, cerámica	1	—	1
10.— Madera, papel	3	1	—
11.— Textiles, cuero	3	1	1
12.— Mec. de prec.	—	—	—
13.— Empr. construcción	4	1	3
14.— Suministros de gas, agua, electr.	8	1	1
15.— Empresas consultoras	27	5	7
16.— Varios	35	7	4
Total	532	100	100

Como se ve, la industria farmacéutica ha adquirido un predominio absoluto, mucho mayor que el que tenía en el cuatrienio 1980-83.

Bibliografía

- 1.—Pérez Álvarez-Ossorio, J.R.
Demanda de información de los institutos de Ciencia y Tecnología del C.S.I.C. I. Estudio cuantitativo. Rev. Esp. Doc. Cient., 7, 3, 193-206 (1984).
- 2.—Pérez Álvarez-Ossorio, J.R.
Demanda de información de las facultades científicas y escuelas técnicas superiores de las universidades españolas. I. Estudio cuantitativo. Rev. Esp. Doc. Cient., 8, 4, 295-320 (1985).
- 3.—Pérez Álvarez-Ossorio, J.R.
Demanda de información de la industria española. Rev. Esp. Doc. Cient., 9, 4, 373-385 (1986).

ISSN 0210-0614

VOL 11 Nº1 1988

EN. FEBR. MAR.

**REVISTA ESPAÑOLA
DE
DOCUMENTACIÓN
CIENTÍFICA**

PUBLICACIÓN DEL CONSEJO SUPERIOR
DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



C.S.I.C.

p.p. 11-22. Vol. 11, N° 1, 1988

REVISTA ESPAÑOLA DE DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA

J.R. Pérez Álvarez-Ossorio *

DEMANDA DE INFORMACION DE LA INDUSTRIA ESPAÑOLA

II. Estudio de las revistas solicitadas al Servicio de Fotodocumentación

Resumen

Se analizan las revistas solicitadas al Servicio de Fotodocumentación del ICYT, en 1982 y 1983, por las empresas industriales pertenecientes a los cinco sectores más representativos: industrias farmacéutica, química, agro-alimentaria, metalúrgica y eléctrica. Los resultados se comparan con los obtenidos para los centros de investigación del CSIC y para las universidades. Aunque aparentemente la biblioteca del ICYT parece peor dotada para atender a las peticiones de la industria, ello se debe a la presencia de buen número de revistas de medicina, solicitadas por la industria farmacéutica e inexistentes en la biblioteca, sin las cuales los resultados se invertirían. Como era de esperar, la "edad" de las publicaciones citadas es menor en el caso de la industria.

Con los datos sobre demanda de información en los centros de investigación, universidades e industria, se construye la lista de las 50 revistas más solicitadas, el 70% de las cuales se encuentra en la biblioteca del ICYT.

Palabras clave:

Estudios de usuarios. Demanda de información. Demanda de fotocopias. Industria.

Abstract

Journals requested to the Photoduplication Service of ICYT by industrial firms in 1982 and 1983 are analyzed. The study refers to the five most important industrial sectors: pharmaceutical, chemical, food, metallurgical and electrical industries. Results are compared with those obtained for research centres of CSIC and universities. Though, apparently, ICYT library is less equipped to satisfy industrial demands, this is due to the high number of medical journals requested by the pharmaceutical industry, and non-existent in ICYT library. The age of requested publications is lower for industrial firms, as it could be expected.

With data on information demand from research centres, universities and industry the list of the 50 most frequently requested journals has been worked out; 70% are in ICYT library.

Keywords:

User studies. Information demand. Demand of photoduplication services. Industry.

* Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología (ICYT)

J.R. Pérez Álvarez-Ossorio

Introducción

En trabajos anteriores, hemos estudiado la demanda de información de los centros de ciencia y tecnología del CSIC y de las facultades científicas y escuelas técnicas superiores de las universidades españolas, tanto en sus aspectos cuantitativos (1) (2) como considerando las revistas que solicitan al Servicio de Fotodocumentación del ICYT (3) y (4). Asimismo, hemos estudiado ya los aspectos cuantitativos de la demanda de información de la industria española (5).

Con el presente trabajo, dedicado al estudio de las revistas solicitadas por la industria, se cierra el ciclo. El estudio se limita a aquellos sectores industriales donde la demanda es suficientemente importante como para que los resultados sean significativos; son éstos las industrias química, farmacéutica, agro-alimentaria, metalúrgica y eléctrica. Las cifras se refieren a los años 1982 y 1983.

Resultados

En nuestro trabajo anterior (5) se recogían 31.031 peticiones, de las cuales 28.255 (91%) corresponden a los cinco sectores industriales que vamos a considerar. De ellas, 27.477 corresponden a artículos de revistas, sobre los que versa el presente trabajo. La distribución de las peticiones entre los cinco sectores industriales y el promedio de peticiones por revista se recogen en la Tabla I. Adviértase que el total de revistas no es la suma de las que se piden en cada sector, ya que un cierto número se repite en varios de ellos.

TABLA I

Sectores	Nº trabs.	Nº revs.	Prom.trabs./revs.
I. Agro-aliment.	3.576	803	4,45
I. Química	6.039	1.455	4,15
I. Farmacéutica	15.484	1.996	7,75
I. Metalúrgica	1.405	518	2,71
I. Eléctrica	973	252	3,86
Total	27.477	3.650	7,52

En términos globales, la dispersión es notablemente menor que en los casos del CSIC (promedio de peticiones por revista, 3,93) y de la universidad (promedio, 5,53), si bien ello se debe en exclusiva al sector farmacéutico, donde el promedio de peticiones por revista es significativamente superior. En el único campo que es directamente comparable en los tres grupos de usuarios, el de la química, los

Demanda de información de la industria española

13

promedios son, respectivamente, de 4,83 en la universidad; 4,15 en la industria y 3,39 en el CSIC.

Para una consideración más detallada se ha obtenido la lista de las revistas con número de peticiones superior a 50 (anexo 1). Está compuesta por 98 revistas, con un total de 9.175 peticiones, lo que representa el 33% del total. Es por tanto comparable con las anteriormente obtenidas para el CSIC (115 revistas con más de 15 peticiones y 40% del total) y para la universidad (100 revistas con más de 30 peticiones y 37% del total). Como puede verse en la Tabla II, de estas revistas más solicitadas el 42% se recibe en la biblioteca del ICYT, cifra que sube al 49% si se considera un grupo más reducido de revistas (59 con más de 70 peticiones, que equivalen al 25% del total). También en la tabla II puede verse la comparación con los casos análogos en el CSIC y en la universidad.

Aparentemente, pues, la biblioteca del ICYT está sensiblemente peor dotada para atender a las peticiones de la industria, en comparación con la universidad y el CSIC. Sin embargo, esta conclusión debe ser matizada, ya que se debe fundamentalmente a la presencia de un buen número de revistas de medicina, solicitadas por la industria farmacéutica, revistas que, como se sabe, no existen en la biblioteca del ICYT. Si de la lista de 98 revistas se eliminan las de medicina, queda reducida a 46 revistas, de las que 41 (91%) están en la biblioteca del ICYT. Análogamente, el grupo de 59 revistas con más de 70 peticiones quedaría reducido a 31, de las que 29 (94%) están en el ICYT. Así, pues, si no se tienen en cuenta las revistas de medicina, la conclusión anterior se invierte, pasando a ser la industria el grupo para el que la biblioteca del ICYT se encuentra mejor dotada.

TABLA II

	Nº pets./ rev.	%total pets.	Nº revs.	Nº revs. en ICYT	%
Industria	> 50	33	98	41	42
	> 70	25	59	29	49
Universidad	> 30	37	100	72	72
	> 50	25	47	41	87
CSIC	> 15	40	115	74	64
	> 30	24	42	37	88

Como en los casos anteriores, sobre la lista de 98 revistas antes citada se ha procedido a su clasificación en función de las citas recibidas en 1982, y en función del factor de impacto, ambos datos tomados del "Journal Citation Reports" (6), calculándose los

correspondientes coeficientes de correlación ordinal, que resultan ser de 0,45 respecto al número de citas y de 0,24 con respecto al factor de impacto. Dichos coeficientes son inferiores a los obtenidos para la universidad y superiores a los del CSIC.

Por último, y también como en casos anteriores, se ha confeccionado la lista de revistas más solicitadas en cada uno de los cinco sectores industriales considerados, (anexo 2) calculando, en cada caso, los coeficientes de correlación y los porcentajes de revistas que se reciben en la biblioteca del ICYT. Los resultados se reflejan en la Tabla III.

TABLA III

Sectores	Coef.corr. n ^o citas	Coef.corr. f. impacto	% revs. en el ICYT
I. Agro-alimentaria	- 0,60	- 0,38	92
I. Química	0,61	0,50	95
I. Farmacéutica	0,51	0,53	15
I. Metalúrgica	0,33	0,37	70
I. Eléctrica	0,09	0,09	100

Aquí puede verse con toda claridad cómo el porcentaje de revistas existentes en la biblioteca del ICYT es muy alto en todos los sectores, salvo en el farmacéutico, donde es muy bajo debido a la presencia de revistas de medicina.

Una comparación por sectores en los tres grupos, CSIC, universidad e industria, sólo puede hacerse propiamente en el campo de la química. Como era de esperar, de acuerdo con la argumentación apuntada en trabajos anteriores, los coeficientes de correlación son más altos en el caso de la industria y es en ella también donde se da el mayor porcentaje de revistas en el ICYT (Tabla IV).

TABLA IV (Química)

	Coef. corr. n ^o citas	Coef. corr. f. impacto	% revs. en el ICYT
CSIC	0,39	0,26	88
Universidad	0,59	0,38	89
Industria	0,61	0,50	95

Demanda de información de la industria española

15

Como ya dijimos (4), el orden creciente de los coeficientes de correlación apunta a una mejor dotación relativa de las bibliotecas del CSIC sobre las de la universidad y las de las empresas industriales.

Edad de las publicaciones solicitadas ("obsolescencia")

Se ha calculado, para cada uno de los sectores industriales, el semiperíodo de las publicaciones solicitadas en 1983, con los resultados reflejados en la Tabla V.

TABLA V

I. Agro-alimentaria	3 años
I. Química	4 "
I. Farmacéutica	5 "
I. Metalúrgica	4 "
I. Eléctrica	3 "

Como era de esperar, los semiperíodos son notablemente más bajos, en general, que en la universidad y en el CSIC, ya que parece lógico que la industria esté interesada prioritariamente en bibliografía muy reciente.

* * *

Con los resultados obtenidos en los estudios sobre la demanda de información, por parte de los tres sectores fundamentales de la comunidad científica española, centros del CSIC, universidad e industria, se ha construido la lista de las 50 revistas más solicitadas al Servicio de Fotodocumentación del ICYT. Son éstas:

- 1.- Journal of the American Chemical Society
- 2.- Journal of Chromatography
- 3.- Journal of the Chemical Society (todas las series)
- 4.- Biochimica et Biophysica Acta
- 5.- Journal of Biological Chemistry
- 6.- Journal of Food Science
- 7.- Journal of Organic Chemistry
- 8.- Nature (London)
- 9.- Analytical Chemistry
- 10.- Journal of Chemical Physics
- 11.- Science
- 12.- The Lancet
- 13.- Journal of Colloid and Interface Science
- 14.- Analytical Biochemistry
- 15.- Journal of the American Oil Chemists Society

- 16.- Industrial and Engineering Chemistry (todas las series)
- 17.- Journal of the Association of Official Analytical Chemists
- 18.- Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A
- 19.- Journal of Food Protection
- 20.- New England Journal of Medicine
- 21.- Biochemical Journal
- 22.- Journal of Physical Chemistry
- 23.- Physical Reviews (todas las series)
- 24.- Cancer
- 25.- Journal of Clinical Investigation
- 26.- Gastroenterology
- 27.- Annals of Internal Medicine
- 28.- Journal of Immunology
- 29.- Chemical and Pharmaceutical Bulletin
- 30.- British Medical Journal
- 31.- Journal of Agricultural and Food Chemistry
- 32.- Analyst
- 33.- American Journal of Obstetrics and Gynecology
- 34.- Annals of the New York Academy of Sciences
- 35.- Journal of Polymer Science (todas las series)
- 36.- Water Research
- 37.- Journal of the Water Pollution Control Federation
- 38.- Cereal Chemistry
- 39.- Applied and Environmental Microbiology
- 40.- Journal of Bone and Joint Surgery
- 41.- American Review of Respiratory Disease
- 42.- Antimicrobial Agents and Chemotherapy
- 43.- Journal of Inorganic and Nuclear Chemistry
- 44.- Journal of the American Medical Association
- 45.- Comparative Biochemistry and Physiology
- 46.- Analytica Chimica Acta
- 47.- American Journal of Surgery
- 48.- Chemistry and Industry (London)
- 49.- Corrosion
- 50.- Archives of Biochemistry and Biophysics

Este grupo de 50 revistas cubre aproximadamente, en conjunto, el 20 % del total de peticiones.

Como puede verse, la totalidad de las revistas están en inglés; algunas publican artículos en otros idiomas, aunque su lengua predominante sea también, con mucho, el inglés. Se observa también la gran preponderancia de las revistas norteamericanas (36) seguidas, a gran distancia, de las británicas (10); las restantes son tres holandesas y una japonesa.

Demanda de información de la industria española

17

Por materias, la medicina ocupa el primer lugar, con 13 revistas, seguida de la química, con 12; ciencias biológicas, con 9; tecnología, con 6; alimentación, con 4, y física, con 2. Hay 4 revistas de carácter general.

Finalmente, 35 revistas (70 %) se encuentran en la biblioteca del ICYT. Entre las 15 restantes están las 13 revistas de medicina, materia que, como sabemos, no está cubierta por los fondos de dicha biblioteca.

Bibliografía

1. Pérez Álvarez-Ossorio, J.R.
Demanda de Información de los Institutos de Ciencia y Tecnología del CSIC. I. Estudio cuantitativo. "Rev. Esp. Doc. Cient.," 7, 3, 193-200 (1984)
2. Pérez Álvarez-Ossorio, J.R.
Demanda de información de las facultades científicas y escuelas técnicas superiores de las universidades españolas. I. Estudio cuantitativo. "Rev. Esp. Doc. Cient.," 8, 4, 295-320 (1985)
3. Pérez Álvarez-Ossorio, J.R.
Demanda de información de los institutos de Ciencia y Tecnología del CSIC. II. Estudio de las revistas solicitadas al servicio de fotodocumentación. "Rev. Esp. Doc. Cient.," 7, 4, 285-287 (1984)
4. Pérez Álvarez-Ossorio, J.R.
Demanda de información de las facultades científicas y escuelas técnicas superiores de las universidades españolas. II. Estudio de las revistas solicitadas al servicio de fotodocumentación. "Rev. Esp. Doc. Cient.," 9, 1, 45-53 (1986)
5. Pérez Álvarez-Ossorio, J.R.
Demanda de información de la industria española. "Rev. Esp. Doc. Cient.," 9, 4, 373-385 (1986)
6. Garfield, E.
Journal Citation Reports. Institute of Scientific Information. Philadelphia (1982).

ANEXO 1Revistas solicitadas más de 50 veces

- 1.- J. Am. Chem. Soc.- 314
- 2.- Lancet.- 250
- 3.- J. Chromatogr.- 238
- 4.- J. Food. Sci.- 208
- 5.- New. Engl. J. Med.- 202
- 6.- J. Food. Prot.- 189
- 7.- J. Am. Oil. Chem. Soc.- 185
- 8.- Cancer.- 175
- 9.- Gastroenterology.- 173
- 10.- Anal. Chem.- 168
- 11.- Ann. Intern. Med.- 164
- 12.- J. Org. Chem.- 162
- 13.- J. Immunol.- 155
- 14.- J. Chem. Soc. * - 153
- 15.- Br. Med. J.- 144
- 16.- J. Ass. Off. Anal. Chem.- 134
- 17.- J. Clin. Invest.- 130
- 18.- Nature.- 128
- 19.- J. Biol. Chem.- 124
- 20.- J. Bone. Joint. Surg.- 118
- 21.- Am. Rev. Respir. Dis.- 117
- 22.- Antimicrob. Ag. Chemother.- 115
- 23.- J. Am. Med. Ass.- 111
- 24.- Am. J. Surg.- 108
- 25.- Cereal. Chem.- 108
- 26.- Biochim. Biophys. Acta.- 107
- 27.- Am. J. Obstetr. Gynecol.- 106
- 28.- Ind. Eng. Chem.* - 98
- 29.- J. Agr. Food. Chem.- 98
- 30.- Circulation.- 97
- 31.- J. Pharm. Sci.- 95
- 32.- Science.- 95
- 33.- Appl. Environ. Microbiol.- 92
- 34.- IEEE Trans. Power. Ap. Syst.- 92
- 35.- Ind. Alim. Agr.- 90
- 36.- Arch. Surg.- 89
- 37.- Am. J. Med.- 88
- 38.- Surgery.- 85
- 39.- J. Pediatr.- 84
- 40.- Fed. Proc.- 83

*Todas las series

Demanda de información de la industria española

19

- 41.- Arch. Dermatol.- 82
- 42.- Proc. Nat. Acad. Sci. USA.- 81
- 43.- Ann. Surg.- 80
- 44.- Am. J. Clin. Pathol.- 79
- 45.- Anal. Biochem.- 77
- 46.- Br. J. Haematol.- 75
- 47.- Food. Technol.- 75
- 48.- Chest.- 74
- 49.- Radiology.- 74
- 50.- Am. J. Cardiol.- 73
- 51.- Ann. N. Y. Acad. Sci.- 73
- 52.- Biochem. J.- 73
- 53.- J. Polym. Sci.* - 73
- 54.- Corrosion.- 72
- 55.- J. Exp. Med.- 72
- 56.- Surg. Gynecol. Obstetr.- 72
- 57.- Chem. Pharm. Bull.- 71
- 58.- Cosmet. Toilet.- 71
- 59.- Diabetes.- 71
- 60.- Gut.- 69
- 61.- Pediatrics.- 69
- 62.- Thromb. Res.- 69
- 63.- Blood.- 68
- 64.- Chem. Ind.- 68
- 65.- J. Sci. Food. Agr.- 67
- 66.- J. Urol.- 66
- 67.- Clin. Chim. Acta.- 64
- 68.- Life. Sci.- 63
- 69.- Prostaglandins.- 63
- 70.- Arzneimitt. Fors.- 62
- 71.- J. Water. Pollut. Contr. Fed.- 62
- 72.- J. Clin. Endocrinol. Metab.- 61
- 73.- J. Infect. Dis.- 61
- 74.- Soap. Cosmet. Chem. Spec.- 61
- 75.- J. Oil. Col. Chem. Ass.- 60
- 76.- Am. J. Roentgenol.- 59
- 77.- Allergy.- 57
- 78.- Am. J. Clin. Nutr.- 57
- 79.- Am. J. Dis. Child.- 57
- 80.- J. Allergy. Clin. Immunol.- 57
- 81.- J. Appl. Physiol.- 57
- 82.- J. Clin. Pathol.- 57
- 83.- J. Anim. Sci.- 56
- 84.- Proc. Soc. Exp. Biol. Med.- 56
- 85.- Scand. J. Gastroenterol.- 55
- 86.- Am. Heart. J.- 54
- 87.- Am. J. Med. Sci.- 54
- 88.- Arch. Dis. Child.- 54

20

J.R. Pérez Álvarez-Ossorio

- 89.- Br. J. Dermatol.- 54
- 90.- J. Nutr.- 54
- 91.- Analyst.- 53
- 92.- Helv. Chim. Acta.- 53
- 93.- Thromb. Haemosth.- 53
- 94.- Am. J. Physiol.- 52
- 95.- J. Antimicrob. Chemother.- 51
- 96.- J. Laborat. Clin. Med.- 51
- 97.- Presse. Med.- 51
- 98.- J. Coat. Technol.- 50

ANEXO 2

Revistas más solicitadas en cada sector

I. Agro-alimentaria

- 1.- J. Food. Prot.- 161
- 2.- J. Food. Sci.- 129
- 3.- Cereal. Chem.- 99
- 4.- Ind. Alim. Agr.- 81
- 5.- J. Am. Oil. Chem. Soc.- 73
- 6.- J. Ass. Off. Anal. Chem.- 68
- 7.- Food. Technol.- 62
- 8.- J. Chromatogr.- 58
- 9.- J. Agr. Food. Chem.- 52
- 10.- J. Sci. Food. Agr.- 48
- 11.- Veter. Rec.- 46
- 12.- J. Anim. Sci.- 44
- 13.- Appl. Environ. Microbiol.- 42

I. Química

- 1.- J. Am. Chem. Soc.- 231
- 2.- J. Chem. Soc. * - 117
- 3.- Anal. Chem.- 108
- 4.- J. Org. Chem.- 105
- 5.- J. Am. Oil. Chem. Soc.- 100
- 6.- J. Chromatogr.- 86
- 7.- Ind. Eng. Chem.* - 72
- 8.- J. Polym. Sci.* - 64
- 9.- Soap. Cosmet. Chem. Spec.- 48
- 10.- Hydrocarb. Proc.- 45

*Todas las series

Demanda de información de la industria española

21

- 11.- Chem. Ind.- 41
- 12.- J. Appl. Polym. Sci.- 40
- 13.- J. Oil. Col. Chem. Ass.- 39
- 14.- Chem. Eng. Progr.- 37
- 15.- Am. J. Psych.- 35
- 16.- Helv. Chim. Acta.- 34
- 17.- J. Water. Pollut. Contr. Fed.- 32
- 18.- J. Pharm. Sci.- 31
- 19.- Chem. Eng.- 30

I. Farmacéutica

- 1.- Lancet.- 223
- 2.- New. Engl. J. Med.- 184
- 3.- Gastroenterology.- 172
- 4.- Cancer.- 169
- 5.- Ann. Intern. Med.- 158
- 6.- J. Immunol.- 142
- 7.- Br. Med. J.- 133
- 8.- J. Clin. Invest.- 126
- 9.- Am. Rev. Respir. Dis.- 116
- 10.- J. Am. Med. Ass.- 107
- 11.- Am. J. Surg.- 102
- 12.- Am. J. Obstetr. Gynecol.- 99
- 13.- J. Biol. Chem.- 98
- 14.- J. Bone. Joint. Surg.- 97
- 15.- Circulation.- 93
- 16.- J. Chromatogr.- 92
- 17.- Nature.- 90
- 18.- Arch. Surg.- 87
- 19.- Biochim. Biophys. Acta.- 86
- 20.- Antimicrob. Ag. Chemother.- 84
- 21.- Surgery.- 84
- 22.- Am. J. Med.- 82
- 23.- Arch. Dermatol.- 82
- 24.- Fed. Proc.- 78
- 25.- Am.-J. Clin. Pathol.- 77
- 26.- J. Pediatr.- 75

I. Metalúrgica

- 1.- Corrosion.- 67
- 2.- J. Nucl. Mater.- 44
- 3.- J. Mater. Perf.- 41
- 4.- Electrochim. Acta.- 21
- 5.- Anal. Chim. Acta.- 18
- 6.- J. Coat. Technol.- 18
- 7.- Anal. Chem.- 15

22

J.R. Pérez Álvarez-Ossorio

- 8.- J. Ferment. Technol.- 15
- 9.- J. Oil. Col. Chem. Ass.- 15
- 10.- Pigm. Resin. Technol.- 15

I. Eléctrica

- 1.- IEEE Trans. PowerAp. Syst.- 81
- 2.- IEE Proc.- 44
- 3.- IEEE J. Quant. Electron.- 38
- 4.- IEEE Trans. Microw. Theor. Tech.- 35
- 5.- Proc. IEEE.- 33
- 6.- IEEE Trans. Ind. Appl.- 26

ISSN 0203-6444

INTERNATIONAL FEDERATION FOR INFORMATION AND DOCUMENTATION
COMMITTEE ON TERMINOLOGY OF INFORMATION AND DOCUMENTATION
(FID/DT)

ESSENTIAL PROBLEMS
IN TERMINOLOGY FOR INFORMATICS
AND DOCUMENTATION

TERMINOLOGICAL DICTIONARY OF INFORMATION SCIENCES

(English — Russian — German — French — Spanish)

FID 671

ALL-UNION INSTITUTE
OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION

MOSCOW 1988

Compilers: *V.I. Gorkova, I.I. Bakulina, M.V. Kujbysheva,*
O.V. Kujbysheva (USSR), S. Rückl (DDR), E. Scibor (Poland),
J.R.P. Álvarez-Ossorio (Spain)

CONTENTS

Foreword	3
List of English, Russian, German, French terms	6
Abbreviations	69
Alphabetical list of Russian terms	72
Alphabetical list of German terms	90
Alphabetical list of French terms	104
Alphabetical list of Spanish terms	120

FOREWORD

The terminological dictionary has been compiled in accordance with the programme of the International Federation for Information and Documentation (FID) by specialists of the Committee "Terminology of Information and Documentation" (FID/DT). The sources used were subject indexes and texts of the abstract journals "Information Science Abstracts" (ISA), USA; "Library and Information Science Abstracts" (LISA), UK; "PASCAL Thema" (T 205), "Sciences de l'information. Documentation", France; "Informatics Abstracts", USSR.

The choice of abstracting services as sources of modern terminology can be explained by the fact that they promptly react to changes occurring in the subject structure of a given subject field. Subject indexes of abstracting services contain an ordered terminology, and their classification scheme reflects the subject structure of a respective subject field.

The subject scopes of the above journals are different but their classification schemes as well as descriptor sets used in subject indexes have a high degree of similarity.

A comparative analysis of classification schemes and subject indexes of the four abstracting services has shown a considerable degree of overlap in their subject content (See Annex).

The generalised classification scheme of the subject field "Information science" shows that the compilers of the dictionary were right in using texts of the four abstracting services as a terminology source for the subject field in question.

Most of the terms selected deal in one way or another with computer-based information handling procedures. In case a term in one of the languages is missing a rough or descriptive translation of the notion was given. In case of synonymy preference was given to a most frequently occurring term. In certain cases synonyms are also provided.

The dictionary includes 1,960 terms and consists of two parts. Part I is an alphabetical list of English terms with equivalents in three languages – Russian, German, French. Part II gives alphabetical lists of Russian, German, French and Spanish terms, the number of the equivalent English term being indicated in parentheses.

The dictionary does not cover all the terms of this subject field. In the future the terms will be further specified and the dictionary will be updated as subject content of the field "information sciences" develops.

All remarks and suggestions should be sent to: Informatics Department, All-Union Institute of Scientific and Technical Information, 20a, Usiyevicha st., 125315, Moscow, USSR.

Chairperson of FID/DT professor

V.I.Gorkova

J. R. PÉREZ ÁLVAREZ-OSSORIO

Profesor de Investigación
Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología, Madrid

INTRODUCCIÓN A LA INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA



ÍNDICE GENERAL

<i>Capítulos</i>	<i>Páginas</i>
Presentación	VII
1 Introducción	I
Importancia de la documentación científica, 1. Noción y definiciones, 2. Desarrollo histórico, 7. El proceso de transferencia de la información, 9. Funciones y organización de un centro de información y documentación, 11. Bibliografía, 12.	
2 La generación de información	15
Análisis estadístico de la producción científica. Una nueva ciencia: la bibliometría, 15. Leyes bibliométricas, 15. Productividad de los autores científicos. Impacto y visibilidad. Análisis de citas, 22. Aplicaciones de la bibliometría, 24. Bibliografía, 26.	
3 Las fuentes de información	27
Fuentes primarias, 27. Fuentes secundarias, 32. Bibliografía, 42.	
4 El análisis documental	43
Referencia bibliográfica, 43. La clasificación, 45. Indización mediante descriptores. Tesauros, 51. Preparación de resúmenes, 53. Bibliografía, 55.	
5 Almacenamiento y recuperación de información	57
Almacenamiento de la información, 57. Teoría de la recuperación de información, 59. Preparación de perfiles de búsqueda, 60. Criterios de relevancia, 62. Operación de un sistema automatizado de búsqueda, 68. Bibliografía, 72.	
6 La industria de la información	73
Productores de bases de datos, 73. Distribuidores (<i>hosts</i>), 76. Redes de comunicación, 77. Los centros de acceso a bases de datos y sus usuarios, 78. Coste de los servicios de información en línea, 79. Bibliografía, 80.	

VI

ÍNDICE GENERAL

CapítulosPáginas

- 7 Difusión y utilización de la información 81**
Servicios de alerta. Difusión selectiva de información, 81. La difusión mediante contacto personal. Servicios de extensión, 83. El acceso al documento primario, 85. Servicios de traducciones, 90. Los usuarios de la información, 92. Bibliografía, 93.
- 8 Organización de las actividades de información y documentación científica 95**
Las actividades de información y documentación en España, 95. La cooperación internacional en información y documentación científica, 101. La cooperación iberoamericana en información y documentación científica, 106. Bibliografía, 107.

Instituto de Información
y Documentación
en Ciencia y Tecnología

ICYT

Consejo Superior de
Investigaciones Científicas



Documentación Científica

REVISTA ESPAÑOLA DE

Vol. 13-N.º 3-4 1990

JULIO-DICIEMBRE

ISSN 0210-0614

ESTUDIO DE LOS FONDOS DE LAS BIBLIOTECAS DEL C.S.I.C. EN ALGUNAS DISCIPLINAS SELECCIONADAS. PUBLICACIONES PERIODICAS

José Ramón Pérez Álvarez-Ossorio *

Resumen: Se analizan los fondos de las bibliotecas del CSIC en tres disciplinas básicas, química, física y biología; y en dos áreas especializadas, donde el CSIC realiza una importante labor, tecnología de alimentos y ciencias del mar. Se pretende, de una parte, detectar duplicaciones que puedan considerarse exageradas y, de otra, mediante la comparación de los fondos bibliográficos del CSIC con listas de revistas clasificadas por su importancia, detectar las lagunas existentes. Se concluye que la situación en las dos áreas especializadas puede considerarse satisfactoria, mientras en las tres disciplinas básicas la situación es mucho mejor en química que en física, ocupando la biología un lugar intermedio.

Palabras clave: Bibliotecas, Fondos de bibliotecas, Política bibliotecaria.

Abstract: Library collections in CSIC libraries are analyzed, as regards three basic disciplines: chemistry, physics and biology; and two specialized areas, where CSIC develops an important work: food technology and marine science. The aim of this study is twofold: to detect overlapping which could be considered as unjustified, and to detect existing gaps, by comparing CSIC library collections with ranking of journals. In conclusion, the situation for the two specialized areas can be considered as satisfactory, while for the three basic disciplines, the situation in chemistry is far better than in physics, with biology in an intermediate place.

Keywords: Libraries, Library holdings, Library policy.

1. Introducción

En un trabajo anterior (1) hemos analizado los fondos de la biblioteca del Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología (ICYT) y su relación con los de otras bibliotecas científicas del Consejo Superior de Investigaciones Científicas en Madrid, con vistas a aportar datos que permitan orientar una política coordinada de adquisiciones para las bibliotecas del CSIC. La preparación del *Catálogo colectivo de publicaciones periódicas de las bibliotecas del CSIC*, publicado ya en su tercera edición (2), permite ahora extender el estudio a todos los institutos del CSIC repartidos por la geografía española y tratar de precisar las conclusiones del trabajo anterior, al menos para ciertas disciplinas básicas.

2. Metodología

Para el presente estudio se han seleccionado tres disciplinas generales básicas: química, física y biología, y dos áreas temáticas especializadas, en las que el CSIC desarrolla una importante labor: las ciencias del mar y la tecnología de alimentos.

El ámbito del estudio cubre un doble aspecto: en primer lugar, el análisis de los fondos de las bibliotecas científicas del CSIC (se han excluido las bibliotecas del área de Humanidades y Ciencias Sociales) para detectar duplicaciones que puedan considerarse exageradas o innecesarias, especialmente,

* Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología (ICYT), Madrid. CSIC.

Recibido 1-3-90

José Ramón Pérez Álvarez-Ossorio

como es lógico, entre bibliotecas situadas en la misma localidad y aún físicamente próximas. Y, en segundo término, la comparación de los fondos bibliográficos del CSIC con unas listas ideales de revistas, clasificadas en orden de importancia, tomando como criterio el número de citas recibidas en un año determinado. Estas listas se han construido a partir del *Journal Citation Reports* y permiten detectar, en contraposición con las duplicaciones antes aludidas, las lagunas existentes. Por razones obvias, el estudio se ha limitado a las revistas más importantes de cada disciplina (las que recibieron más de 1000 citas en 1986), aunque puede naturalmente continuarse para los tramos siguientes. Nótese también que, como la adscripción de las revistas a una determinada disciplina es a menudo discutible, se ha tomado como base para ello la clasificación por disciplinas que asimismo figura en el *Journal Citation Reports*.

3. Resultados

3.1. Química

Se elige para el estudio el año 1986 del *Journal Citation Reports* debido a que era el último disponible en el momento en que apareció la 3ª Edición del Catálogo de Revistas del CSIC. De la lista de 118 revistas que recibieron más de 1000 citas en 1986 (Anexo 1), 13 (11%) no se reciben en ninguna de las bibliotecas del CSIC. La Tabla I recoge el reparto de las revistas según el número de bibliotecas que las reciben:

Tabla I

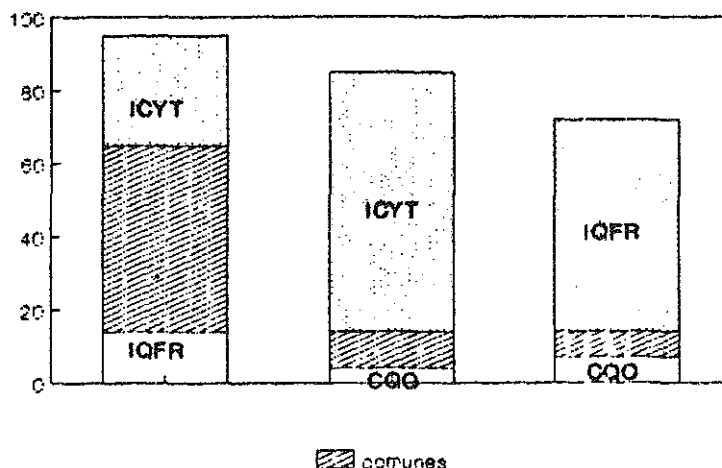
Distribución de las revistas de Química, según el nº de bibliotecas en que se reciben

Nº de revistas	1	1	1	1	1	2	4	5	8	17	38	26	13
Nº bibliotecas	14	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Es obvio que un estudio de las repeticiones de revistas en varias bibliotecas sólo tiene valor dentro de una misma ciudad: en la práctica, sólo en Madrid y Barcelona. En Madrid, las dos bibliotecas básicas son las del Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología (ICYT) y la del Instituto de Química Física "Rocasolano", que de las 118 revistas consideradas reciben 81 y 65 revistas, respectivamente. A mucha distancia, sigue el Centro Nacional de Química Orgánica, con 14 revistas. El grado de duplicación de revistas en las dos primeras bibliotecas es elevado, de modo que de las 65 revistas que recibe el Instituto "Rocasolano", 51 (78%) se reciben también en el ICYT. En cuanto a las 14 revistas del Centro de Química Orgánica, 10 se reciben también en el ICYT y de ellas 7 asimismo en el Instituto "Rocasolano". Parece, pues, evidente la conveniencia de coordinar la política de adquisiciones de estas bibliotecas, singularmente de las dos primeras; las tres, por otra parte, se encuentran muy próximas.

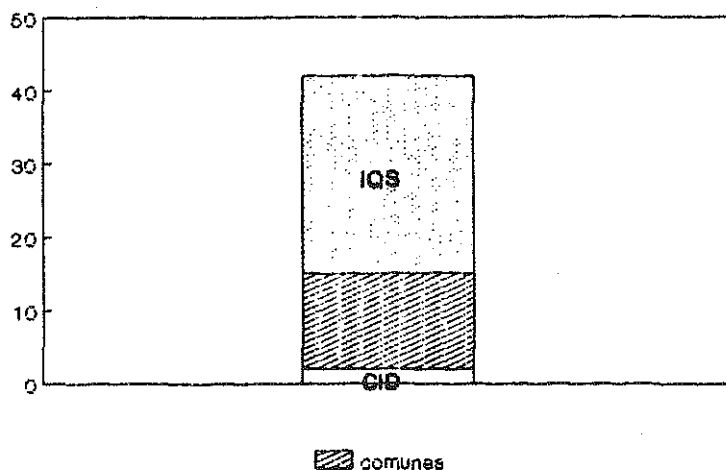
Estudio de los fondos de las Bibliotecas del C.S.I.C.

Figura 1
Duplicación de revistas entre bibliotecas de Química del CSIC (Madrid)



En Barcelona, las dos bibliotecas más importantes son las del Instituto Químico de Sarriá, con 40 revistas, y la del Centro de Investigación y Desarrollo, con 15; 13 de ellas se reciben en ambas bibliotecas. No obstante, como el Instituto Químico de Sarriá no es centro propio del CSIC, sino asociado, el problema cambia totalmente de aspecto.

Figura 2
Duplicación de revistas entre bibliotecas de Química del CSIC (Barcelona)



José Ramón Pérez Álvarez-Ossorio

La correlación entre la importancia de las revistas y el número de bibliotecas que las reciben es poco acusada. Así, entre las 11 revistas más recibidas (en 6 o más bibliotecas), 5 se encuentran entre las 10 más importantes, pero las otras 6 ocupan los puestos 12, 38, 54, 57, 64 y 114. Más relación parece haber con la materia de que tratan las revistas, y así 4 de las citadas 11 revistas son de Química Analítica.

De las 299 colecciones que en total se reciben en el CSIC, 244 (81,6%) corresponden a centros del área de Química (añadiendo también el ICYT).

3.2. Física

De la lista de 99 revistas que recibieron más de 1000 citas en 1986 (Anexo 2), 25 (25%) no se reciben en ninguna de las bibliotecas del CSIC que, en conjunto, resultan bastante peor dotadas en el área de Física que en la de Química. La distribución de revistas según el número de bibliotecas que las reciben se recoge en la Tabla II.

Tabla II

Distribución de las revistas de Física, según el nº de bibliotecas en que se reciben

Nº de revistas	3	4	8	26	33	25
Nº de bibliotecas	5	4	3	2	1	0

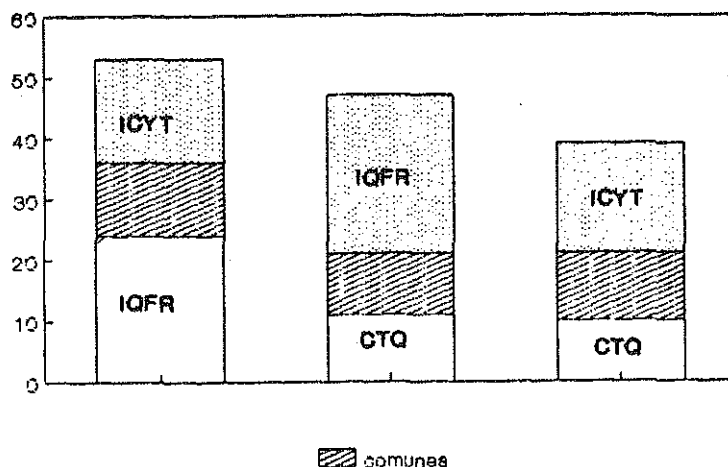
El estudio de las repeticiones sólo puede hacerse en Madrid, donde las tres bibliotecas principales son las del Instituto de Química Física "Rocasolano", con 36 revistas; la del Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología, con 29; y la del centro de Física Aplicada "Torres Quevedo", con 21. Sigue el Instituto de Óptica "Daza de Valdés", con 10. Las duplicaciones entre estas bibliotecas son aquí menores que en el caso de la Química: de las 29 revistas que recibe el ICYT, 12 (41%) son comunes con el "Rocasolano"; en cuanto al Centro "Torres Quevedo", la duplicación es del 47% respecto al Instituto "Rocasolano" y del 52% respecto al ICYT. Por lo que toca al Instituto de Óptica, sólo hay duplicación (40%) respecto al ICYT.

De nuevo aquí la correlación entre la importancia de las revistas y el número de bibliotecas que las reciben es escasa: de las 7 revistas más recibidas (en 4 o más bibliotecas) sólo 2 están entre las diez primeras y las restantes ocupan los lugares 24, 31, 39, 76 y 89.

De las 140 colecciones que en total se reciben en el CSIC sólo 81 (57,9%) corresponden a centros del área de Física, añadiendo también el ICYT. Téngase en cuenta, sin embargo, la fuerte incidencia del Instituto "Rocasolano", que no está considerado como centro de esta área, sino de la de Química.

Estudio de los fondos de las Bibliotecas del C.S.I.C.

Figura 3
Duplicación de revistas entre bibliotecas de Física del CSIC.



3.3. Biología

De la lista de 141 revistas que recibieron más de 1000 citas en 1986 (Anexo 3), 25 (18%) no se reciben en ninguna biblioteca del CSIC. La Biología ocupa, pues, un lugar intermedio entre la Química y la Física, a este respecto. La Tabla III refleja la distribución de revistas según el número de bibliotecas que las reciben.

Tabla III

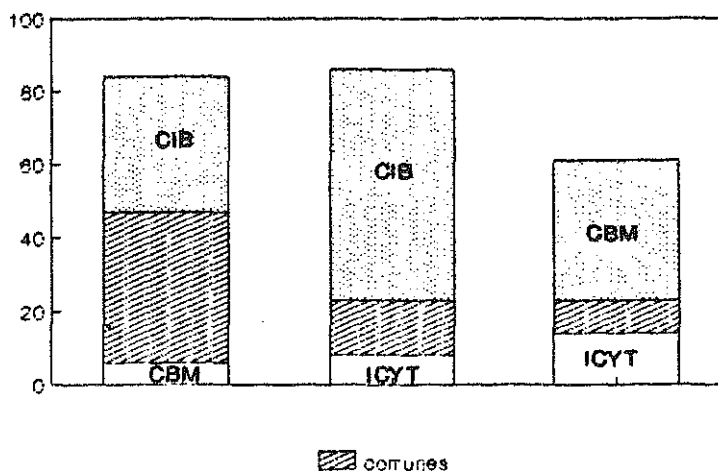
Distribución de las revistas de Biología, según el nº de bibliotecas en que se reciben

Nº de revistas	2	7	4	8	12	16	29	38	25
Nº de bibliotecas	9	7	6	5	4	3	2	1	0

De nuevo el estudio de las repeticiones sólo es significativo en Madrid, donde las dos bibliotecas principales son la del Centro de Investigaciones Biológicas, con 78 revistas, y la del Centro de Biología Molecular de Cantoblanco, con 47. Sigue el Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología, con 23. El índice de duplicación entre las dos primeras es muy elevado, ya que de las 47 revistas del CBM, 41 (87%) se reciben también en el CIB. Téngase en cuenta, sin embargo, que ambos centros se encuentran muy distantes y que en el segundo participa, con el CSIC, la Universidad Autónoma de Madrid. Por lo que atañe al ICYT, el grado de duplicación con el CIB es considerable (65%), mientras es mucho más bajo con el CBM (39%).

José Ramón Pérez Álvarez-Ossorio

Figura 4
Duplicación de revistas entre bibliotecas de Biología del CSIC.



En cuanto a la importancia de las revistas que se reciben más veces, 6 de las 13 que más se reciben (en 6 o más bibliotecas) se encuentran entre las diez primeras, y las restantes ocupan los puestos 11, 25, 32, 60, 73, 75 y 116.

De las 323 colecciones que en total se reciben en el CSIC, 240 (74,3%) corresponden a centros de las áreas de Biología (incluyendo también al ICYT).

Como resumen de lo que se observa en estas tres disciplinas generales, podemos decir que, en el caso de la Química, las dos bibliotecas principales de Madrid reciben el 80,5% del total de revistas consideradas; y, si se añade la tercera biblioteca (Química Orgánica), la cifra sube al 83,9%. En Física, las tres bibliotecas básicas reciben el 60,6% de las revistas; y, añadiendo el Instituto de Óptica, se llega al 65,7%. Por fin, en Biología, las dos bibliotecas principales reciben el 59,5% de las revistas; y, añadiendo el ICYT, se alcanza el 63,8%. Es, por tanto, en el campo de la Química donde aparece un claro dominio de las dos bibliotecas fundamentales, mientras que tanto en Física como en Biología, es mayor la importancia relativa de las bibliotecas "secundarias".

3.4. Ciencias del Mar

Cuando de las disciplinas generales pasamos a áreas temáticas especializadas, tomadas como ejemplo, la situación cambia notablemente. Ello es lógico porque, mientras para las disciplinas generales la mayoría de los Institutos que las cultivan se concentran en Madrid, en las materias especializadas ocurre lo contrario, situándose los Institutos en las regiones cuyos intereses se corresponden con los temas en cuestión. Así, para las Ciencias del Mar, los cuatro Institutos donde preferentemente se cultivan están situados en ciudades costeras.

Estudio de los fondos de las Bibliotecas del C.S.I.C.

Por otra parte, el número de revistas especializadas es, lógicamente, relativamente reducido. Así, en Ciencias del Mar, las revistas que recibieron más de 1000 citas en 1986 son 23 (Anexo 4), de las que sólo 1 (4%) no se recibe en ninguna biblioteca del CSIC. El reparto de revistas según el número de bibliotecas que las reciben figura en la Tabla IV.

Tabla IV

Distribución de las revistas de Ciencias del Mar, según el nº de bibliotecas en que se reciben

Nº de revistas	1	1	3	5	7	5	1
Nº de bibliotecas	7	5	4	3	2	1	0

Las tres bibliotecas básicas son la del Instituto de Ciencias del Mar, de Barcelona, con 13 revistas; la del Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología, con 12; y la del Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo, con 10. Entre las tres, reciben el 78,3% de las revistas. El índice de duplicaciones entre estas tres bibliotecas es elevado: del 70 y 80% el del Instituto de Vigo respecto al ICYT y al Instituto de Barcelona, respectivamente; y del 66,6% el del ICYT respecto al Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona. Ello ha de considerarse normal, dada la separación geográfica entre los tres Institutos.

De nuevo aquí las revistas que más se reciben no guardan relación con el orden por número de citas, ocupando los lugares 6, 7, 11, 18 y 20.

De las 57 colecciones que se reciben en total en las bibliotecas del CSIC, 42 (73,7%) corresponden a los centros del área (incluyendo también el ICYT).

3.5. Tecnología de Alimentos

La lista de revistas para esta especialidad comprende 17 revistas que recibieron más de 1000 citas en 1986 (Anexo 5). Dos de ellas (12%) no se reciben en ninguna de las bibliotecas del CSIC. La distribución de revistas por bibliotecas que las reciben figura en la Tabla V.

Tabla V

Distribución de las revistas de Tecnología de Alimentos, según el nº de bibliotecas en que se reciben

Nº de revistas	1	1	1	1	2	1	1	2	3	2	2
Nº de bibliotecas	12	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Como se ve, el reparto aquí es un tanto diferente, con participación de un mayor número de bibliotecas, consecuencia de que esta especialidad ofrece interés, no sólo para los centros que la cultivan específicamente, sino también para los de otras áreas del CSIC (Ciencias Agrarias, Química, Biología, etc.).

José Ramón Pérez Álvarez-Ossorio

Por esta misma razón, buen número de las bibliotecas participantes revisten parecida importancia, sin que sea tan clara la existencia de un núcleo fundamental, como ocurría en los otros casos. De los cinco Institutos que componen el área de Tecnología de Alimentos, tres están en Madrid, y los otros dos (los más importantes) en la periferia. No obstante, las tres primeras bibliotecas, por el número de revistas que reciben, están en Madrid y son las del Instituto de Alimentación y Productividad Animal, con 10 revistas; la del Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología, con 10 revistas; y la del Instituto de Nutrición y Bromatología, con 9. Entre las tres reciben el 88,3% de las revistas. El índice de duplicaciones puede considerarse intermedio: 66,6 y 55,5% del Instituto de Nutrición frente al de Alimentación y al ICYT, respectivamente, y 60% entre estos dos últimos. Ello, por otra parte no es muy significativo, dado que uno de los tres Institutos (el de Nutrición) no es centro propio del CSIC, sino mixto, y los otros dos no se encuentran próximos.

Las revistas que se reciben en mayor número de bibliotecas ocupan aquí los puestos 4, 5, 7 y 8 de la lista ordenada por número de citas recibidas.

La incidencia de los centros pertenecientes a otras áreas se refleja de nuevo en el hecho de que, de las 71 colecciones que se reciben en el CSIC, sólo 34 (47,9%) corresponden a las bibliotecas de los centros del área.

4. Conclusiones

Refiriéndonos, en primer término, a las dos áreas especializadas que hemos tomado como ejemplos, las Ciencias del Mar y la Tecnología de Alimentos, podemos concluir que, en general, la situación de las bibliotecas del CSIC puede considerarse satisfactoria. Las dos áreas consideradas presentan modelos diferentes, como era de esperar, dada la naturaleza de las especialidades en cuestión. En Ciencias del Mar, la participación de las bibliotecas de los Institutos del área es preponderante (reciben el 73,7% de las colecciones); las tres bibliotecas principales se encuentran geográficamente dispersas (Barcelona, Madrid y Vigo) y el índice de duplicaciones entre ellas es elevado, lo que, dada aquella circunstancia, ha de considerarse no sólo normal, sino obligado. En Tecnología de Alimentos, por ser una especialidad que afecta no sólo a los Institutos encuadrados en el área, sino también a otras áreas del CSIC (Ciencias Agrarias, Química, Biología) participan, con parecida importancia, un mayor número de bibliotecas (los Institutos del área reciben sólo el 47,9% del total de colecciones). Las tres bibliotecas más importantes se encuentran en Madrid y sus índices de duplicación, aunque significativos, no pueden considerarse alarmantes, teniendo en cuenta que una de ellas pertenece a un centro mixto, y las otras dos se encuentran relativamente distantes.

Por lo que respecta a las tres disciplinas generales estudiadas, la dotación de las bibliotecas del CSIC es mucho mejor en el área de Química que en la de Física, ocupando la Biología un lugar intermedio. En otras palabras, la situación puede considerarse buena en Química; aceptable en Biología; e insatisfactoria en Física. En la Tabla VI se han dividido las listas de revistas en tres tramos, correspondientes a las que recibieron más de 5000 citas; entre 2000 y 5000; y entre 1000 y 2000; y se han calculado los porcentajes de revistas que se reciben para cada uno de ellos.

Estudio de los fondos de las Bibliotecas del C.S.I.C.

Tabla VI

Porcentajes de revistas que se reciben en las bibliotecas del CSIC, clasificadas según nº de citas

	>5000 citas	2000-5000 citas	1000-2000 citas
Química	100	94	78
Física	94	69	61
Biología	95	84	72

La mejor situación de la Química se refleja tanto en las cifras de los porcentajes absolutos como en el hecho de que los que corresponden a los dos primeros grupos están muy próximos entre sí y distantes del tercero. En Física, por el contrario, no sólo los porcentajes son más bajos, sino que los que corresponden a los dos últimos grupos son los que están próximos y distantes del correspondiente al primero. En Biología, el porcentaje del grupo intermedio es prácticamente equidistante de los otros dos.

Tanto en Química como en Física destacan las bibliotecas del ICYT y del Instituto de Química-Física "Rocasolano", uniéndose en el segundo caso, la del Centro de Física Aplicada "Torres Quevedo". El índice de duplicaciones entre las dos primeras bibliotecas es elevado en el área de Química, y menor, aunque también significativo, en Física. La razón de ello hay que buscarla, evidentemente, en que la biblioteca del Instituto "Rocasolano", aunque actualmente adscrita a un Instituto de Química-Física, es la heredera de la biblioteca de los Institutos de Física y Química, antaño ubicados en el mismo edificio. Por otra parte, las duplicaciones de la biblioteca del Centro "Torres Quevedo", respecto a las otras dos, son también de cierta significación.

Parece deducirse, pues, con bastante claridad, la posibilidad de fundir estas tres bibliotecas en una única gran biblioteca dedicada a las ciencias físico-químicas y sus tecnologías. Ello permitiría importantes economías, pues piénsese que aquí sólo hemos considerado las revistas primarias, pero las duplicaciones se extienden también a los repertorios secundarios (Chemical Abstracts, por ejemplo), pocos en número, pero de elevado coste de adquisición. Con ello se podrían ampliar las colecciones, singularmente en el área de la Física, donde la situación es hoy más insatisfactoria. Esta solución es tanto más lógica, cuanto que la casi totalidad de los Institutos de las áreas de Física y de Química, situados en Madrid, se encuentran ubicados en la misma zona. Por supuesto que la fusión podría hacerse por etapas, comenzando por la unificación de los catálogos y la eliminación de duplicaciones innecesarias, aunque las colecciones pudieran quedar separadas, en un primer momento, hasta que fuera posible disponer de un local único, con capacidad suficiente. Es obvio, por fin, que, constituida esta gran biblioteca, las de los demás Institutos de Física y Química situados en la zona habrían de adaptarse también a la nueva situación.

En el área de Biología, el panorama es diferente. Las dos bibliotecas principales, ambas en Madrid, ofrecen un índice de duplicaciones alto, pero están distantes entre sí, y en una de ellas participa además, con el CSIC, la Universidad Autónoma de Madrid. La tercera biblioteca, la del ICYT, presenta un

José Ramón Pérez Álvarez-Ossorio

índice de duplicaciones relativamente alto respecto a la del Centro de Investigaciones Biológicas, situado en la misma zona. Esta duplicación se debe, prácticamente en su totalidad, a las revistas de bioquímica, aquí consideradas dentro del área de Biología. Aunque pudiera, pues, pensarse en incluir también la Biología en una gran biblioteca de Ciencia y Tecnología, quizás parezca más prudente limitar la reestructuración, al menos en una primera fase, a las áreas de Química y de Física, donde la situación parece mucho más clara.

Bibliografía

1. PEREZ ALVAREZ-OSSORIO, J.R. Estudio de los fondos de la biblioteca del ICYT y su relación con los de otras bibliotecas del C.S.I.C. en Madrid, por comparación con el "Journal Citation Reports". *Rev. Esp. Doc. Cient.*, 8, 2, 1985, 139-155.
2. Programa de Informatización de Bibliotecas. Catálogos colectivos de las bibliotecas del C.S.I.C. Revistas. Madrid, 1988.
3. GARFIELD, E. (Ed.). Journal Citation Reports. Institute for Scientific Information. Philadelphia, 1986.

Estudio de los fondos de las Bibliotecas del C.S.I.C.

ANEXO 1

Revistas que recibieron más de 1000 citas en 1986. Química.

Título	Nº citas	Título	Nº citas
1. J. Am. Chem. Soc.	116.709	53. Izv. Akad. Nauk. Ser. Khim.	3.171
2. J. Chem. Soc. (*)	66.327	54. J. Am. Oil. Chem. Soc.	3.138
3. J. Org. Chem.	32.820	55. Talanta	3.073
4. J. Phys. Chem.	30.618	56. J. Solid. Stat. Chem.	2.943
5. Tetrahedron Lett.	29.481	57. J. Ass. Off. Anal. Chem.	2.937
6. Anal. Chem.	26.616	58. Indian. J. Chem. (*)	2.849
7. Inorg. Chem.	26.251	59. Theor. Chim. Acta	2.832
8. J. Chromatogr.	25.142	60. Zh. Org. Khim.	2.811
9. Surf. Sci.	18.305	61. J. Heteroc. Chem.	2.798
10. Angew. Chem. Int. Ed.	16.697	62. Adv. Chem. Ser. (**)	2.490
11. J. Organomet. Chem.	15.215	63. Heterocycles	2.415
12. Tetrahedron	12.423	64. J. Chromatogr. Sci.	2.412
13. J. Electrochem. Soc.	12.140	65. Coord. Chem. Rev.	2.380
14. Chem. Ber.	11.358	66. Thermochim. Acta	2.327
15. Bull. Chem. Soc. Jap.	10.692	67. Rec. Trav. Chim. Pays Bas	2.167
16. J. Catal.	10.415	68. J. Chem. Educ.	2.147
17. Can. J. Chem.	10.108	69. Chromatographia	2.015
18. J. Electroanal. Chem.	9.433	70. Org. Mass. Spectr. (**)	1.968
19. J. Coll. Interf. Sci.	8.244	71. J. Chem. Thermodyn.	1.944
20. Anal. Chim. Acta	8.104	72. J. Liq. Chromatogr.	1.872
21. Helv. Chim. Acta	7.334	73. Annu. Rev. Phys. Chem.	1.858
22. Acta. Chem. Scand. (*)	6.712	74. Chem. Ind. (London)	1.836
23. Ind. Eng. Chem. (*)	6.670	75. Zh. Anal. Khim.	1.833
24. Carbohydr. Res.	6.384	76. J. Chem. Eng. Data	1.819
25. Chem. Lett.	6.113	77. Org. Magn. Res. (**)	1.787
26. Acc. Chem. Res.	6.054	78. Usp. Khim.	1.758
27. Organometallica	6.012	79. Elektrokhimiya	1.726
28. Synthesis (Stuttgart)	5.700	80. J. Chim. Phys. Phys. Chim. Biol.	1.709
29. Photochem. Photobiol.	5.331	81. J. Mol. Catal. (**).	1.704
30. Z. Anorg. Allg. Chem.	5.189	82. Monatsh. Chem.	1.677
31. AIChE J.	5.069	83. Kinet. Katal.	1.614
32. Inorg. Chim. Acta. (*)	5.644	84. J. High. Res. Chromatogr.	1.526
33. Liebigs Ann. Chem.	5.003	85. Zh. Priklad. Khim.	1.517
34. Chem. Rev.	4.973	86. Nouv. J. Chim. (**)	1.500
35. Ber. Bunsen Gessells.	4.921	87. Faraday. Disc. Chem. Soc.	1.483
36. J. Phys. Chem. Solids	4.840	88. Int. J. Chem. Kinet.	1.471
37. Chem. Eng. Sci.	4.519	89. Anal. Lett. (*)(**)	1.398
38. Analyst	4.338	90. Top. Curr. Chem.	1.340
39. Z. Naturfors. Ser. B	4.116	91. Gazz. Chim. Ital.	1.305
40. ACS Symp. Ser. (**)	4.038	92. Carbon	1.300
41. Bull. Soc. Chim. Fr.	4.029	93. Appl. Surf. Sci.	1.281
42. Austral. J. Chem.	3.878	94. Khim. Geterots. (**)	1.275
43. Pure. Appl. Chem.	3.869	95. J. Prakt. Chem.	1.270
44. Int. J. Quant. Chem.	3.868	96. Polyhedron	1.235
45. Zh. Obsch. Khim.	3.763	97. Z. Chem.	1.209
46. J. Mol. Struct.	3.578	98. Zh. Strukt. Khim.	1.200
47. Zh. Neorg. Khim.	3.554	99. Can. J. Chem. Eng.	1.193
48. Z. Naturfors. Ser. A	3.407	100. J. Solut. Chem.	1.191
49. Col. Czech. Chem. Commun.	3.399	101. Synt. Commun.	1.177
50. Zh. Fiz. Khim.	3.394	102. Bioorg. Khim. (**)	1.165
51. Electrochim. Acta	3.268	103. Bull. Soc. Chim. Belg.	1.163
52. Fresen. Z. Anal. Chem.	3.226	104. J. Photochem.	1.159

José Ramón Pérez Álvarez-Ossorio

105. J. Comput. Chem.	1.157	112. J. Chem. Res.	1.068
106. Israel J. Chem.	1.147	113. Khim. Priir. Soedin. (**)	1.064
107. Biophys. Chem.	1.144	114. Chem. Eng. News	1.057
108. Adv. Carbohydr. Chem.	1.120	115. Chem. Soc. Rev.	1.052
109. Nippon Kagaku Kaishi (**)	1.100	116. Adv. Catal.	1.036
110. Adv. Inorg. Chem. Rad. (**)	1.099	117. Chem. Ing. Tech.	1.035
111. Struct. Bond. (**)	1.097	118. Catal. Rev.	1.006

(*) Todas las series.

(**) No se reciben en ninguna biblioteca del CSIC.

Estudio de los fondos de las Bibliotecas del C.S.I.C.

ANEXO 2

Revistas que recibieron más de 1000 citas en 1986. Física

Título	Nº citas	Título	Nº citas
1. Phys. Rev. (*)	129.518	50. Int. J. Mass. Spectr. (**)	2.486
2. J. Chem. Phys.	78.759	51. Nucl. Instr. Meth.	
3. Phys. Rev. Lett.	58.584	Phys. Res. (*)	2.605
4. Phys. Lett. (*)	37.347	52. Fiz. Tek. Prol.	2.593
5. J. Phys. (*)	33.422	53. Phys. Scrip.	2.537
6. Nucl. Phys. (*)	33.260	54. Appl. Spectr.	2.486
7. J. Appl. Phys.	29.113	55. Usp. Fiz. Nauk. (**)	2.461
8. Chem. Phys. Lett.	21.285	56. Nucl. Fusion	2.445
9. Appl. Phys. Lett.	20.447	57. J. Stat. Phys. (**)	2.440
10. Sol. Stat. Commun.	13.191	58. J. Phys. Lett. (Paris) (**)	2.387
11. Phys. Stat. Sol. (*)	11.958	59. Adv. Phys.	2.197
12. Z. Phys. (*)	11.719	60. Int. J. Heat Mass Trans.	2.180
13. Zh. Eksp. Teor. Fiz. (**)	10.224	61. Yadern. Fiz. (**)	2.125
14. J. Phys. Soc. Jap.	9.587	62. J. Electron. Spectr.	2.058
15. Appl. Opt.	8.939	63. J. Comput. Phys.	2.049
16. Physica (*)	8.731	64. Rep. Progr. Phys.	1.976
17. J. Fluid. Mech.	8.569	65. J. Sound. Vibr.	1.948
18. Phys. Fluids	8.156	66. Zh. Teknich. Fiz.	1.924
19. Mol. Phys.	8.112	67. Adv. Chem. Phys.	1.896
20. Philos. Mag. (*)	7.488	68. Sol. Stat. Ion. (**)	1.814
21. Chem. Phys.	7.198	69. J. Quant. Spectr. Rot. Trans.	1.812
22. J. Phys. (Paris)	7.181	70. J. Low. Temp. Phys. (**)	1.787
23. J. Magn. Res.	7.171	71. IEEE Trans. Acous. Sp.	1.748
24. Rev. Mod. Phys.	7.013	72. J. Opt. Soc. Am. (*)	1.746
25. Spectrochim. Acta (*)	6.903	73. Scan. Electron. Microsoc. (**)	1.727
26. J. Math. Phys.	6.366	74. Izv. Akad. Nauk Ser. Fiz.	1.674
27. Ann. Phys. (New York)	5.837	75. Biomed. Mass Spectr. (**)	1.631
28. J. Mol. Spectr.	5.790	76. Am. J. Phys.	1.576
29. Phys. Rep.	5.385	77. Appl. Phys. (*)	1.560
30. Fiz. Tverd. Tela (**)	5.358	78. Atom. Data Nucl. Data	1.529
31. Rev. Sci. Instr.	5.348	79. Health Phys. (**)	1.463
32. Thin Sol. Films	5.311	80. Arch. Rat. Mech. Anal. (**)	1.410
33. IEEE J. Quant. Electron.	5.279	81. J. Microsc. (Paris) (**)	1.359
34. IEEE Trans. Electron. Dev.	5.153	82. Inst. Phys. Conf. Ser. (**)	1.349
35. J. Vac. Sci. Technol. (*)	4.719	83. Comput. Phys. Commun.	1.331
36. Zh. Eksp. Teor. Fiz.		84. Lett. Nuovo Cimento (**)	1.312
Pis. Red. (**)	4.663	85. Appl. Surf. Sci.	1.281
37. Opt. Commun.	4.607	86. Ann. Phys. (Leipzig)	1.265
38. Progr. Theor. Phys.	4.568	87. Phys. Med. Biol. (**)	1.263
39. Can. J. Phys.	4.130	88. Pis. Zh. Teknich. Fiz. (**)	1.215
40. Commun. Math. Phys. (**)	3.972	89. J. Microsc. (Oxford)	1.202
41. J. Phys. Chem. Sol.	3.840	90. Hyperf. Interac. (**)	1.168
42. Nuovo Cimento (*)	3.669	91. J. Luminisc.	1.134
43. IEEE Trans. Magn.	3.570	92. Ferroelectrics	1.133
44. Opt. Lett.	3.448	93. J. Mech. Phys. Sol.	1.102
45. Z. Naturforsch. Ser. A	3.407	94. Hear. Res. (**)	1.041
46. Kvantov. Elektron. (**)	2.925	95. Ultramicroscopy	1.036
47. J. Appl. Mech. Trans. ASME	2.869	96. Opt. Eng.	1.028
48. Proc. Soc. Ph. Opt.		97. Int. J. Fract.	1.027
Inst. Eng. (**)	2.844	98. Acta. Phys. Pol. (*)	1.015
49. Opt. Spektr.	2.833	99. Plasma Phys. (**)	1.014

(*) Todas las series; (**) No se reciben en ninguna biblioteca del CSIC.

José Ramón Pérez Álvarez-Ossorio

ANEXO 3

Revistas que recibieron más de 1000 citas en 1986. Biología

Título	Nº citas	Título	Nº citas
1. J. Biol. Chem.	158.553	52. J. Theor. Biol.	4.214
2. Biochim. Biophys. Acta	71.102	53. Hop. Seyl. Z. Physiol. Chem.	4.057
3. Cell	49.494	54. Can. J. Microbiol.	3.886
4. Biochemistry	48.329	55. Histochemistry	3.876
5. Biochem. J.	42.827	56. Lipids	3.810
6. Biochem. Biophys. Res. Commun.	39.294	57. Rev. Infect. Dis. (**)	3.726
7. J. Cell. Biol.	38.826	58. Biotechnol. Bioeng.	3.679
8. Anal. Biochem.	30.003	59. Peptides	3.668
9. J. Mol. Biol. (**)	29.636	60. Trends Biochem. Sci.	3.555
10. Eur. J. Biochem.	26.834	61. Philos. Trans. Roy. Soc. Ser. B	3.381
11. FEBS Lett.	25.955	62. Can. J. Biochem. Cell. Biol.	3.335
12. J. Bacteriol.	25.733	63. Int. Rev. Cytol.	3.194
13. Nucleic Acid Res.	24.885	64. Biol. Bull.	3.066
14. Meth. Enzymol.	21.588	65. Cytogenet. Cell. Genet.	3.010
15. Life Sci.	20.890	66. FEMS Microbiol. Lett.	2.920
16. Arch. Biochem. Biophys.	19.108	67. Immunogenetics (**)	2.890
17. J. Neurochem.	18.515	68. Biochem. Soc. Trans.	2.834
18. Biochem. Pharmacol.	16.688	69. Chem. Biol. Interac.	2.512
19. Fed. Proc.	16.625	70. Microbiol. Rev.	2.509
20. EMBO J.	13.314	71. Cancer Genet. Cytogenet. (**)	2.234
21. Exp. Cell. Res.	12.616	72. Protoplasma (**)	2.232
22. Dev. Biol.	12.445	73. Ann. Appl. Biol.	2.225
23. Antimicrob. Ag. Chemother.	11.320	74. Theor. Appl. Genet.	2.222
24. J. Histochem. Cytochem.	11.170	75. Annu. Rev. Microbiol.	2.136
25. Annu. Rev. Biochem.	10.566	76. Mol. Immunol.	2.128
26. Mutat. Res.	10.337	77. Heredity	2.123
27. Mol. Cell. Biol.	9.865	78. Int. J. Syst. Bacteriol.	2.090
28. Comp. Biochem. Physiol. (*)	9.853	79. Mol. Cell. Biochem.	2.074
29. J. Biochem. (Tokyo)	9.301	80. Annu. Rev. Genet.	2.047
30. Appl. Environ. Microbiol.	9.214	81. Zbl. Bakt. Parasit.	2.029
31. Mol. Gen. Genet.	9.132	82. In Vitro Cell. Dev. Biol. (**)	1.994
32. J. Gen. Microbiol.	9.022	83. Am. J. Phys. Anthropol.	1.990
33. J. Clin. Microbiol.	8.165	84. Z. Naturforsch. Ser. C	1.976
34. Gene	8.019	85. J. Appl. Bacteriol.	1.962
35. Genetics	7.982	86. Adv. Cycl. Nucl. Res.	1.880
36. J. Lipid Res.	7.824	87. Clin. Genet. (**)	1.839
37. J. Cell. Physiol.	7.406	88. Eur. J. Cell. Biol.	1.836
38. Cell. Tiss. Res.	7.383	89. J. Neurocytol.	1.801
39. Cell. Immunol.	7.184	90. Hereditas	1.774
40. Cold. Spr. Harb. Symp.	5.383	91. Am. J. Med. Genet. (**)	1.770
41. Proc. Roy. Soc. London Ser. B (**)	5.370	92. J. Hered.	1.743
42. Human Genet.	5.362	93. Biol. Rev. (**)	1.727
43. Photochem. Photobiol.	5.331	94. Plasmid	1.711
44. Arch. Microbiol.	5.153	95. Austral. J. Biol. Sci.	1.710
45. J. Exp. Biol.	4.653	96. J. Chim. Phys. Phys. Chim. Biol.	1.709
46. Evolution	4.583	97. Differentiation (**)	1.688
47. Biopolymers	4.549	98. Acta Cytol.	1.683
48. Virchows Arch. (*)(**)	4.418	99. J. Med. Genet. (**)	1.649
49. J. Ultramol. Struct. (**)	4.301	100. Biochem. Genet. (**)	1.653
50. J. Cell. Sci.	4.278	101. Int. J. Pept. Prot. Res.	1.622
51. Am. J. Human Genet.	4.247		

Estudio de los fondos de las Bibliotecas del C.S.I.C.

102. Biochimie	1.612	123. CRC Crit. Rev. Biochem. (**)	1.218
103. Int. J. Biochem. (**)	1.579	124. Quart. Rev. Biol.	1.201
104. Stain Technol.	1.558	125. Adv. Prost. Thromb. (**)	1.190
105. Ann. Human Genet.	1.544	126. Cell. Biol. Int. Rep.	1.173
106. J. Med. Microbiol. (**)	1.534	127. Compt. Rend. Soc. Biol.	1.169
107. Curr. Top. Microbiol.	1.521	128. Biophys. Chem.	1.144
108. Chem. Phys. Lipids	1.479	129. Histopathology (**)	1.130
109. Somat. Cell Mol. Genet. (**)	1.468	130. Adv. Carbonhydr. Chem.	
110. Histochem. J.	1.455	Biochem.	1.120
111. Genet. Res.	1.423	131. Tiss. Cell (**)	1.118
112. Insect. Biochem.	1.413	132. Cryobiology.	1.072
113. Biol. Cell	1.398	133. Curr. Genet.	1.068
114. Biokhimiya	1.370	134. Genetika	1.053
115. Pest. Biochem. Physiol.	1.360	135. Bioscience	1.052
116. Adv. Prot. Chem.	1.345	136. Bio-Technology	1.026
117. Can. J. Genet. Cytol.	1.339	137. J. Cycl. Nucleot. Prot. (**)	1.022
118. Cytometry (**)	1.335	138. Biochem.Int. (**)	1.020
119. Cell. Tiss. Kinet.	1.293	139. Biosci. Rep.	1.005
120. Biotechnol. Lett.	1.263	140. Rev. Physiol. Biochem.	1.002
121. J. Mol. Evol.	1.261	141. Theor. Pop. Biol.	1.000
122. Neurochem. Res.	1.225		

(*) Todas las series.

(**) No se reciben en ninguna biblioteca del CSIC.

ANEXO 4

Revistas que recibieron mas de 1000 citas en 1986. Ciencias del Mar

Título	Nº citas	Títulos	Nº citas
1. Limnol. Oceanogr.	7.283	13. Hydrobiologia	2.313
2. Mar. Biol.	6.048	14. Trans. Am. Fish. Soc.	2.076
3. Water Resour. Res.	3.286	15. Bull. Jap. Soc. Sci. Fish.	1.968
4. Init. Rep. Deep Sea (**)	3.177	16. J. Water Pollut. Contr. Fed.	1.883
5. Deep Sea Res.	3.166	17. J. Mar. Res.	1.877
6. Can. J. Fish. Aquat. Sci.	3.126	18. J. Fish. Biol.	1.875
7. Biol. Bull.	3.066	19. Arch. Hydrobiol.	1.822
8. J. Phys. Oceanogr.	2.966	20. Aquaculture.	1.745
9. Water Res.	2.946	21. Mar. Geol.	1.599
10. J. Exp. Mar. Biol. Ecol.	2.882	22. Estuar. Coast. Shelf. J.	1.368
11. J. Mar. Biol. Ass. U.K.	2.501	23. Fish. Bull.	1.186
12. Mar. Ecol. Progr. Ser.	2.409		

(*) Todas las series.

(**) No se reciben en ninguna biblioteca del CSIC.

José Ramón Pérez Álvarez-Ossorio

ANEXO 5

Revistas que recibieron mas de 1000 citas en 1986. Tecnología de Alimentos

Título	Nº citas	Títulos	Nº citas
1. Am. J. Clin. Nutr.	9.933	9. Cereal Chem.	2.156
2. J. Nutr.	8.018	10. Food Technol. (Chicago).	1.644
3. J. Dairy Sci.	6.817	11. Food Chem. Toxicol.	1.617
4. J. Agr. Food Chem.	5.716	12. J. Dairy Rev.	1.578
5. J. Food Sci.	5.352	13. J. Am. Diet. Ass. (**)	1.454
6. Br. J. Nutr.	3.776	14. JPEN Parent. Enterol. (**)	1.320
7. J. Am. Oil Chem. Soc.	3.138	15. J. Food Protect.	1.249
8. J. Sci. Food Agr.	2.954	16. Nutr. Rep. Int.	1.124
		17. Proc. Nutr. Soc.	1.088

(*) Todas las series.

(**) No se reciben en ninguna biblioteca del CSIC.

ANEXO 6

Revistas que no se reciben en ninguna de las bibliotecas del CSIC

Química

- Advances in Chemistry Series
- Advances in Inorganic Chemistry and Radiochemistry
- American Chemical Society Symposium Series
- Analytical Letters
- Bioorganischekaya Khimiya
- Journal of Molecular Catalysis
- Khimiya Geterotsiklicheskikh Soedinenii
- Khimiya Prirodnikh Soedinenii
- Nippon Kagaku Kaishi
- Nouveau Journal de Chimie
- Organic Magnetic Resonance
- Organic Mass Spectrometry
- Structure and Bonding

Física

- Archive for Rational Mechanics and Analysis
- Biomedical Mass Spectrometry
- Communications in Mathematical Physics
- Fizika Tverdogo Tela
- Health Physics
- Hearing Research
- Hyperfine Interactions
- Institute of Physics Conference Series
- International Journal of Mass Spectrometry and Ion Processes
- Journal of Low Temperature Physics
- Journal de Microscopie
- Journal de Physique Lettres
- Journal of Statistical Physics
- Kvantovaya Elektronika
- Lettere al Nuovo Cimento
- Physics in Medicine and Biology

Estudio de los fondos de las Bibliotecas del C.S.I.C.

- Pisma v Zhurnal Tekhnicheskoi Fizika
- Plasma Physics and Controlled Fusion
- Proceedings of the Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers
- Scanning Electron Microscopy
- Solid State Ionics
- Uspekhi Fizicheskikh Nauk
- Yadernaya Fizika
- Zhurnal Eksperimentalnoi i Teoreticheskoi Fiziki
- Zhurnal Eksperimentalnoi i Teoreticheskoi Fiziki. Pisma i Redaktsiyu

Biología

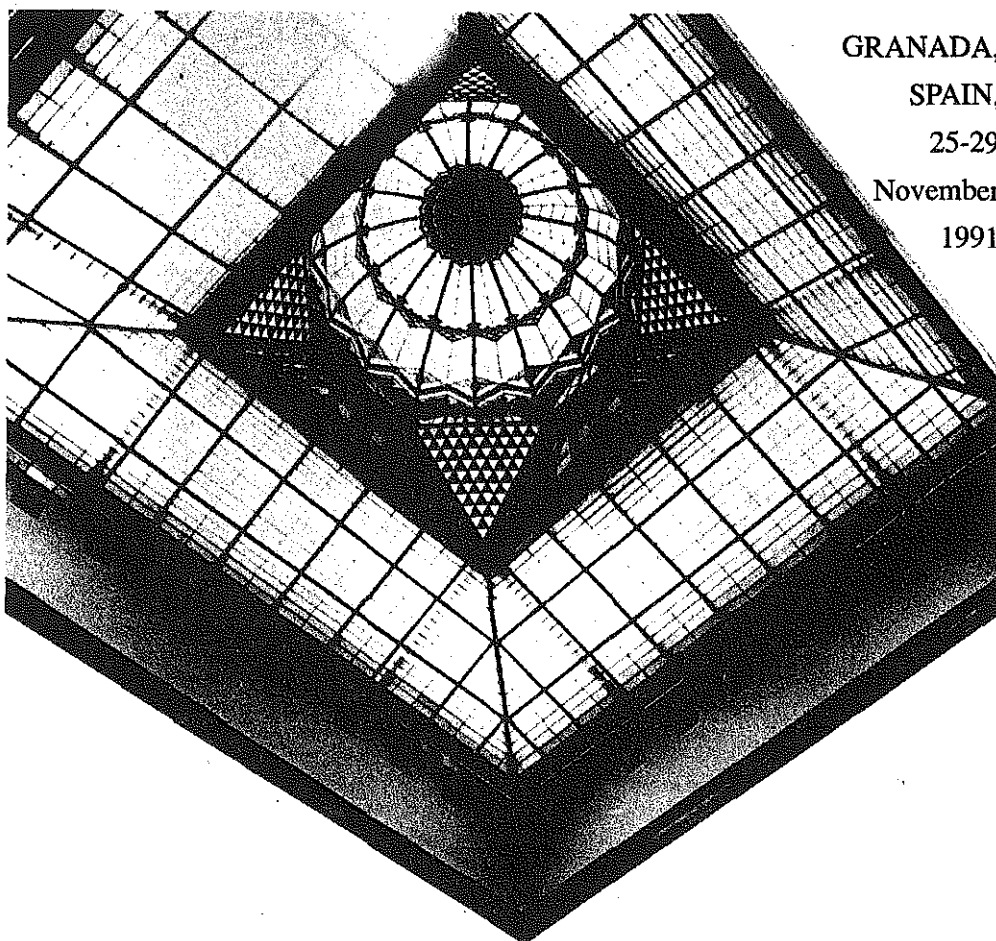
- Advances in Prostaglandin Thromboxane and Leukotriene Research
- American Journal of Medical Genetics
- Biochemical Genetics
- Biochemistry International
- Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society
- CRC Critical Reviews in Biochemistry
- Cancer Genetics and Cytogenetics
- Clinical Genetics
- Cytometry
- Differentiation
- Histopathology
- Immunogenetics
- In Vitro Cellular and Developmental Biology
- International Journal of Biochemistry
- Journal of Cyclic Nucleotide and Protein Phosphorylation Research
- Journal of Medical Genetics
- Journal of Medical Microbiology
- Journal of Molecular Biology
- Journal of Ultramolecular Structure
- Proceedings of the Royal Society of London. Series B. Biological Sciences.
- Protoplasma
- Reviews of Infectious Disease
- Somatic Cell and Molecular Genetics
- Tissue and Cell
- Virchows Archiv. (Series A y B)

Ciencias del Mar

- Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project

Tecnología de Alimentos

- Journal of the American Dietetic Association
- Journal of Parenteral and Enteral Nutrition



GRANADA,
SPAIN,
25-29
November
1991

**INTERREGIONAL EURO-ARAB
TECHNICAL MEETING
ON INFORMATION SYSTEMS
AND NETWORKS**

FINAL REPORT

TABLE OF CONTENTS

EXECUTIVE SUMMARY	1
I. INTRODUCTION	9
II. INAUGURATION	11
III. TECHNICAL SESSIONS	13
1.- Technical Session 1. National and International Experiences	13
2.- Technical Session 2. Information Products and Information Tools	27
3.- Technical Session 3. Information Services for Various Categories of Users	34
4.- Technical Session 4. Manpower Development	42
5.- Technical Session 5. Economics of Information	51
6.- Technical Session 6. Information for Socio-economic Planning	56
IV. ROUND-TABLE	67
V. FINDINGS AND PROPOSALS	73
VI. CLOSING SESSION	80
ANNEX 1.- List of Participants	83
ANNEX 2.- Programme	95

This Report has been prepared by Prof. A. Neelameghan, UNESCO Consultant and edited with the cooperation of Dr. J.R.P. Álvarez-Ossorio. from ICYT, Spain

Printed at the
Institute for Information and Documentation in Science
and Technology
Joaquín Costa, 22. 28002 Madrid. Spain.

Instituto de Información
y Documentación
en Ciencia y Tecnología

ICYT

Consejo Superior de
Investigaciones Científicas

CSIC

Documentación Científica

REVISTA ESPAÑOLA DE

Vol.14-N.º4-1991
OCTUBRE-DICIEMBRE
ISSN 0210-0614

LA PRODUCCION DE LA UNIVERSIDAD ESPAÑOLA EN FÍSICA, REFLEJADA EN LAS PUBLICACIONES ESPAÑOLAS Y EXTRANJERAS

J. R. Pérez Álvarez-Ossorio; M. I. Gómez Caridad; M. J. Martín Sempere; C. Galbán Ferrús; M. C. Urdin Caminos y A. I. Sobrado Presa*

Resumen: Se analiza la producción científica de la Universidad española en el campo de la Física, y en el periodo 1986-88, a través de dos bases de datos: INSPEC, que recoge lo publicado en revistas extranjeras y también, aunque de modo selectivo, en cierto número de revistas españolas; e ICYT, que recoge exhaustivamente todos los trabajos originales publicados en revistas españolas. La comparación entre ambas series de datos permite deducir tendencias de publicación en el extranjero. Asimismo se analizan comparativamente los periodos 1982-85 y 1986-88, con los datos obtenidos de INSPEC.

Palabras clave: Física, producción científica, publicaciones científicas, Universidad, España.

Abstract: The scientific production of Spanish Universities in the field of Physics for the period 1986-88 is analyzed with data obtained from two databases: INSPEC, which covers publications in foreign journals and also, but only in a selective way, those published in a certain number of Spanish journals; and ICYT, which covers comprehensively all original papers published in Spanish journals. Comparison of the two series of data leads to certain conclusions as regards the trends to publish in foreign journals. A further comparison is made between the periods 1982-85 and 1986-88, with the data obtained from INSPEC.

Keywords: Physics, scientific out-put, scientific publications, University, Spain.

Introducción

El objetivo de este trabajo consiste en analizar la producción de la Universidad española en el área de la Física y en el periodo 1986-88, a través de los trabajos publicados en la literatura científico-técnica, tanto española como extranjera. Se han escogido para ello dos bases de datos que se consideran respectivamente representativas para uno y otro casos: la base de datos INSPEC, la más conocida y exhaustiva de las bases de datos internacionales en el campo de la Física, donde se recogen los trabajos españoles que aparecen en publicaciones extranjeras y también (aunque no de modo exhaustivo) en cierto número de revistas españolas y que representa, de algún modo, un índice de la producción española que alcanza difusión internacional. Y la base de datos ICYT, donde se recogen exhaustivamente los trabajos publicados en revistas españolas.

El trabajo consta, pues, de tres partes:

1. Estudio de las aportaciones de la Universidad española recogidas por INSPEC.

* Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología (ICYT). Madrid (CSIC).
Recibido 13-5-91.

2. Análisis de los trabajos de Física, procedentes de la Universidad, que se recogen en la base de datos ICYT.
3. Comparación de los resultados de las dos primeras partes, que permitirá deducir las proporciones relativas de la producción de la Universidad española en Física que se publica en revistas españolas y extranjeras.

1. Análisis de los datos procedentes de la base de datos INSPEC

Metodología

La base de datos INSPEC, creada en el Reino Unido por la Institution of Electrical Engineers, cubre publicaciones de física, ingeniería eléctrica y electrónica y ordenadores procedentes de 4.100 revistas científicas de todo el mundo.

Se recuperaron las referencias de aquellos documentos en que figura España como lugar de trabajo, cuyo año de publicación corresponde a 1986, 1987 y 1988. Se teledescargaron los documentos y se crearon tres bases de datos, una por cada año analizado, en KNOSYS. Dada la falta de homogeneidad en los nombres de las instituciones, éstas se codificaron manualmente, para identificar facultades, escuelas y otras dependencias de la Universidad.

Hay que tener en cuenta que INSPEC recoge sólo la institución correspondiente al primer firmante de cada trabajo, lo que conduce a los siguientes problemas:

- a) Se pierden aquellos trabajos realizados en colaboración entre centros españoles y extranjeros, cuando el autor español no figura en primer lugar. Sin embargo, como la inmensa mayoría de estos casos corresponde a trabajos realizados fuera de España, que no se contemplan aquí, el error eventual debido a esta causa sería mínimo.
- b) Los trabajos realizados en colaboración por varias instituciones españolas se asignan siempre a la institución del primer autor. Según un muestreo realizado, cuando un centro universitario colabora con otro extra-universitario, en la gran mayoría de los casos aquél figura en primer lugar. Por ello, la posible pérdida de trabajos es mínima y, por otra parte, como lo que aquí se estudia es la aportación global de la Universidad, es correcto computar estos trabajos. Pero esta circunstancia sí afecta al porcentaje que corresponde a la Universidad frente a otras instituciones españolas, que resultan perjudicadas en este cómputo. Por ello, cabe únicamente hablar del porcentaje del total de trabajos españoles en que ha participado la Universidad.
- c) Cuando se trata de colaboraciones entre varios centros universitarios, los trabajos se asignan igualmente al centro del primer firmante. Por tanto, todas las distribuciones están hechas en función de estos centros «primeros firmantes», circunstancia que hay que tener en cuenta para la correcta interpretación de los resultados.
- d) Se asignaron a la Universidad, en el presente estudio, los trabajos procedentes de centros mixtos, como puede ser el Instituto de Astrofísica de Canarias o Centros de Materiales.

J. R. Pérez, M. I. Gómez, M. J. Martín, C. Galbán, M. C. Urdin, A. I. Sobrado

Resultados

Se obtuvieron de INSPEC un total de 5.157 referencias de documentos españoles, incluyendo una gran mayoría de artículos de revista (3.646), comunicaciones presentadas a congresos (1.508) y solamente 3 libros (Fig. 1). La Universidad participó en 4.213 de estos documentos, distribuidos muy desigualmente entre facultades y escuelas técnicas: los artículos de revista proceden en un 82 % de las facultades, mientras que la distribución de los congresos entre facultades y escuelas está mucho más igualada (Fig. 2).

Teniendo en cuenta que las comunicaciones a congresos son resultados preliminares de investigación que suelen dar lugar a la larga a artículos publicados en revistas y que, por otra parte, la base de datos ICYT incluye sólo artículos de revista, limitaremos nuestro análisis a este último tipo de documentos.

La figura 3 recoge la distribución global de los artículos de revista procedentes de España, diferenciando aquellos en los que ha participado la Universidad. A lo largo del trienio esta participación se mantiene bastante estable: varía del 85 al 82 % de la producción total.

Figura 1
Documentos españoles en INSPEC en el trienio 1986-88

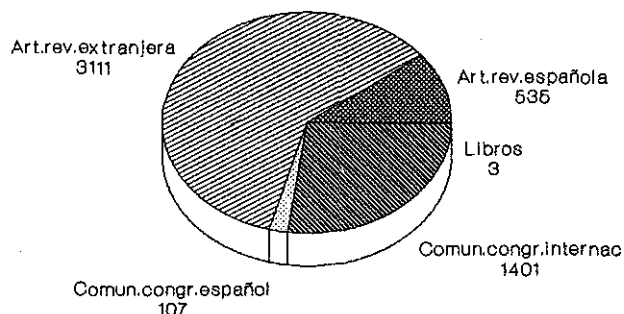
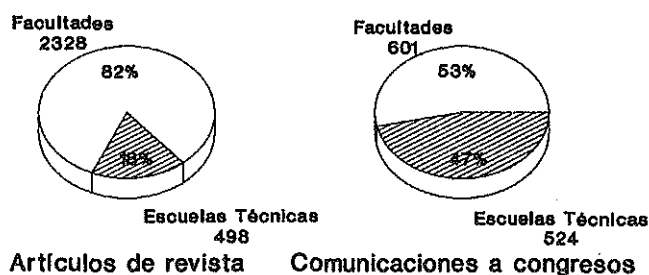
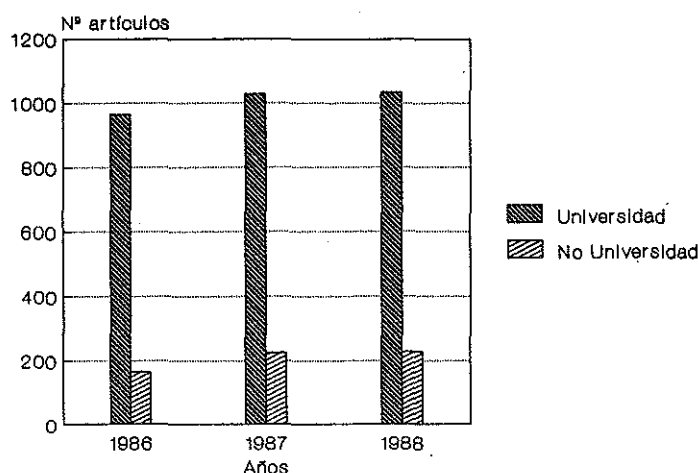


Figura 2
Documentos de la Universidad en INSPEC en el trienio 1986-88



La producción en la Universidad española en Física

Figura 3
Participación relativa de la Universidad en INSPEC (artículos de revista)



A continuación se ha procedido a distribuir los trabajos por tipos de centros y por Universidades (tablas I y II).

En la tabla I se presenta la producción anual de las facultades y escuelas técnicas superiores (ETS). Dentro de un pequeño aumento general a lo largo del periodo (en torno al 7 %) éste es mayor para las ETS, incluida Informática (en torno al 10 %) que para las facultades (en torno al 5,5 %).

Con objeto de cuantificar la contribución individual de los centros de los distintos tipos, se han incluido, en las dos últimas columnas de la tabla I, el número de centros productores de cada tipo y el promedio de artículos por centro. Según este último criterio, figuran destacadamente a la cabeza las facultades de Física y las escuelas de Ingenieros de Telecomunicación. Siguen a considerable distancia las facultades de Química, las escuelas de Ingenieros Aeronáuticos y las Escuelas de Ingenieros Industriales; aunque hay que tener en cuenta que en el caso de los Ingenieros Aeronáuticos se trata de una sola Escuela. Algo similar ocurre en el caso de los Institutos Universitarios, ya que, de los 72 trabajos, 62 corresponden a un solo centro, el Instituto de Astrofísica de Canarias.

La tabla II recoge la distribución de los artículos de revista por Universidades. Destacan como más productivas la Universidad Complutense de Madrid, seguida de la Autónoma de Madrid y la Central de Barcelona.

Comparación con períodos anteriores

En los últimos años se ha publicado una serie de trabajos sobre la producción científica española en el área de la Física, tanto partiendo de la información de la base de datos INSPEC (1, 2, 3), como utilizando la base de datos *Physics Brief* (4),

J. R. Pérez, M. I. Gómez, M. J. Martín, C. Galbán, M. C. Urdín, A. I. Sobrado

Tabla I
Artículos de revista por tipo de centro y año, y promedios por centro (INSPEC)

	1986	1987	1988	Total	Núm. de centros	Promedio/ centro
Fac. de Física	491	530	530	1.551	21	74
Fac. de Química	183	183	180	546	25	22
Fac. de Matemáticas	32	40	40	112	14	8
Fac. de Informática	15	22	16	53	6	9
Fac. de Geología	11	15	10	36	9	4
Fac. de Medicina	10	7	10	27	8	3
Fac. de Biología	9	7	5	21	4	5
Fac. de Farmacia	2	6	3	11	4	3
Fac. de Veterinaria	5	3	2	10	3	3
Otras facultades	3	4	7	14	8	2
ETSI Industriales	63	62	78	203	13	16
ETSI Telecomunicación	55	42	42	139	2	69
ETSI Arquitectura	10	9	10	29	4	7
ETSI Caminos	5	9	14	28	3	9
ETSI Minas	3	11	6	20	2	10
ETSI Aeronáuticos	6	6	6	18	1	18
ETSI Agrónomos	3	1	4	8	2	4
Institutos Universitarios	18	22	32	72	6	12
Esc. Universit. Técnicas	5	19	14	38	10	4
Colegios Universitarios	—	3	4	7	3	2
Esc. Universit. no Técnicas	2	3	—	5	4	1
Total	931	1.004	1.013	2.948	152	19
Sin especificar	34	24	22	80	—	—
Total general	965	1.028	1.035	3.028		
Total Facultades (excl. Informática)	746	795	787	2.328	96	24
Total ETS (incl. Informática)	160	162	176	498	33	15

o citas recibidas a través del *Science Citation Index* (5). No todas las series son comparables. Únicamente cabe decir que, si en los datos de 1971-77 la Universidad representa el 68 % del total para España, en 1986-88 ha pasado al 83 %. Y que, si en el conjunto de la Universidad, las Escuelas Técnicas representaban sólo el 7,6 % del total, en 1986-88 este porcentaje se ha duplicado (16,3 %).

Los datos correspondientes a los períodos 82-85 y 86-88 sí son prácticamente comparables. Sólo hay que tener en cuenta que en el primer período se hizo un recuento fraccionado de los documentos procedentes de centros mixtos CSIC-Universidad, adscribiendo en estos casos 0,5 del documento a la Universidad, mientras que en el segundo período siempre que participase la Universidad, aun en centros mixtos, se le computó el documento completo.

La producción en la Universidad española en Física

Tabla II
Distribución de los artículos de revista por Universidades y años (INSPEC)

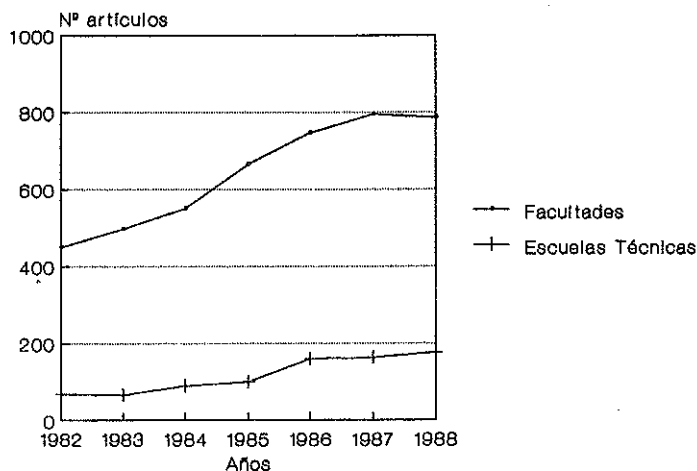
	1986	1987	1988	Total
Complutense	116	98	104	318
Autónoma Madrid	85	112	96	293
Barcelona	85	96	97	278
Zaragoza	68	48	66	182
Politécnica Cataluña	68	48	64	180
Politécnica Madrid	56	58	61	175
Valencia	44	62	63	169
Sevilla	43	65	48	156
País Vasco	43	52	58	153
Autónoma Barcelona	44	47	48	139
Valladolid	46	43	35	124
Cantabria	33	39	26	98
La Laguna	22	23	40	85
Granada	24	30	26	80
Santiago de Compostela	25	24	30	79
Oviedo	27	31	19	77
Salamanca	25	22	19	66
Politécnica de Valencia	13	21	21	55
Extremadura	14	14	13	41
Cádiz	13	17	11	41
Baleares	6	12	21	39
Murcia	12	13	10	35
Córdoba	7	8	16	31
Alicante	13	7	10	30
UNED	8	7	15	30
Castilla-La Mancha	7	10	5	22
Málaga	3	11	8	22
Alcalá de Henares	3	3	1	7
León	4	1	2	7
Navarra	3	2	1	6
Deusto	—	4	—	4
Politécnica Canarias	3	—	1	4
Pontificia Comillas	1	—	—	1
Internacional Menéndez Pelayo	1	—	—	1
Total	965	1.028	1.035	3.028

En la figura 4 se presenta la evolución del número de artículos de la Universidad de 1982 a 1988. Se observa un crecimiento considerable mantenido en todo el período, tanto de artículos procedentes del total de facultades como de escuelas técnicas.

En las tablas III y IV se desglosa la producción de los dos períodos por tipo de centro y por Universidades. En cuanto a la tabla III, hay que advertir que, en las

J. R. Pérez, M. I. Gómez, M. J. Martín, C. Galbán, M. C. Urdín, A. I. Sobrado

Figura 4
Artículos de revista de la Universidad en INSPEC



cifras de 1982-85, los datos de los Colegios y Escuelas universitarios aparecen englobados en las especialidades respectivas de facultades y ETS. No obstante, como las cifras correspondientes a aquellos centros son muy pequeñas, el error en que se incurre es despreciable y la comparación referida a facultades y ETS es del todo válida. Como puede verse, el orden se mantiene muy aproximadamente, pudiéndose destacar sólo la subida de las escuelas de Arquitectura y la bajada de la de Aeronáutica. En cuanto a los cuatro tipos principales de centros, el aumento relativo en los promedios por año es notablemente menor en los centros típicamente físicos (facultades de Física y escuelas de Telecomunicación) que en los que podríamos llamar «afines» (facultades de Química y escuelas de Industriales). Y resalta, particularmente, la gran subida de las ETSI Industriales.

En la tabla IV, las Universidades figuran en orden decreciente según su producción en el período 1986-88. Como dicho período consta de tres años y el anterior de cuatro, se han incluido también los correspondientes promedios por año para ambos períodos. Resalta en primer término la subida de la Universidad de La Laguna, que se debe a la influencia del Instituto de Astrofísica de Canarias, no computado como de la Universidad en el período 82-85. Por lo demás cabe destacar la mayor subida relativa de las Universidades de Cádiz y Politécnica de Cataluña (que pasan de los puestos 28 y 12 a los 20 y 5, respectivamente) y los mayores descensos relativos de las Universidades Autónoma de Barcelona, Alicante y UNED.

2. Análisis de los datos procedentes de la base de datos ICYT

Metodología

La base de datos ICYT, creada en 1979 por el Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología del CSIC, recoge las referencias biblio-

La producción en la Universidad española en Física

Tabla III

Artículos en revistas españolas y extranjeras en los períodos 1982-85 y 1986-88 por tipos de centro (INSPEC)

	1982-85*	1986-88*	Promedio/año 1982-85	Promedio/año 1986-88
Facultades de Física	1.602 (1)	1.551 (1)	400	517
Facultades de Química	420 (2)	546 (2)	105	182
Facultades de Matemáticas	73 (5)	112 (5)	18	37
Facultades de Informática	33 (6)	53 (6)	8	18
Facultades de Geología	25 (7)	36 (7)	6	12
Facultades de Medicina	12 (11)	27 (10)	3	9
Facultades de Biología	13 (10)	21 (11)	3	7
Facultades de Farmacia	6 (13)	11 (15)	1	4
Facultades de Veterinaria	1 (17)	10 (16)	0,25	3
Otras Facultades	4 (15)	14 (14)	1	5
ETSI Industriales	104 (4)	203 (3)	26	68
ETSI Telecomunicación	127 (3)	139 (4)	32	46
ETSI Arquitectura	5 (14)	29 (8)	1	10
ETSI Caminos	21 (8)	28 (9)	5	9
ETSI Minas	10 (12)	20 (12)	2	7
ETSI Aeronáuticos	21 (9)	18 (13)	5	6
ETSI Agrónomos	3 (16)	8 (17)	1	3
ETSI Navales	1 (18)	— —	0,25	—
Total Facultades (excl. Informática)	2.156	2.328	539	776
Total ETS (incl. Informática)	325	498	81	166
Total general	2.481	2.826	620	942

* Entre paréntesis los números de orden que corresponden a cada período.

gráficas de los trabajos originales aparecidos en 450 publicaciones científicas españolas, en todos los campos de la Ciencia y la Tecnología. Para el presente estudio se han recogido todas aquellas referencias clasificadas según la Nomenclatura Internacional de UNESCO en los siguientes campos científicos: Física, Astronomía y Astrofísica y, dentro de los campos de Matemáticas y de Ciencias Tecnológicas, las disciplinas de: Ciencia y Tecnología de los Ordenadores, Tecnología Eléctrica, Electrónica, Instrumentación, Nuclear, Energética, del Espacio y de las Telecomunicaciones. Estas temáticas han sido seleccionadas porque son las recogidas en la base de datos INSPEC, con lo que los resultados obtenidos pueden ser comparables.

Se han recuperado las referencias bibliográficas de los artículos publicados por las facultades, colegios universitarios, escuelas técnicas y demás centros universitarios existentes en España. Para cada documento se han recogido todas las instituciones participantes (a diferencia de INSPEC que sólo recoge la primera

J. R. Pérez, M. I. Gómez, M, J. Martín, C. Galbán, M. C. Urdín, A. I. Sobrado

Tabla IV
Comparación entre los períodos 1982-85 y 1986-88 por Universidades (INSPEC)

	1982-85 *	1986-88	Promedio/año 1982-85	Promedio/año 1986-88
1. Complutense	366 (1)	318	91	106
2. Autónoma Madrid	308 (2)	293	77	95
3. Barcelona	229 (3)	278	57	93
4. Zaragoza	147 (5)	182	37	61
5. Politécnica Cataluña	99 (12)	180	25	60
6. Politécnica Madrid	139 (7)	175	35	58
7. Valencia	111 (10)	169	28	56
8. Sevilla	115 (9)	156	29	52
9. País Vasco	140 (6)	153	35	51
10. Autónoma Barcelona	177 (4)	139	44	46
11. Valladolid	124 (8)	124	31	41
12. Cantabria	102 (11)	98	25	33
13. La Laguna	10 (27)	85	2	28
14. Granada	82 (13)	80	20	27
15. Santiago de Compostela	69 (14)	79	17	26
16. Oviedo	52 (15)	77	13	26
17. Salamanca	38 (16)	66	9	22
18. Politécnica Valencia	19 (19)	55	5	18
19. Extremadura	19 (20)	41	5	14
20. Cádiz	7 (28)	41	2	14
21. Baleares	14 (23)	39	3	13
22. Murcia	15 (22)	35	4	12
23. Córdoba	11 (26)	31	3	10
24. Alicante	27 (17)	30	7	10
25. UNED	22 (18)	30	5	10
26. Castilla-La Mancha	— —	22	—	7
27. Málaga	18 (21)	22	4	7
28. Alcalá de Henares	14 (24)	7	3	2
29. León	2 (29)	7	0,5	2
30. Navarra	12 (25)	6	3	2
31. Deusto	— —	4	—	1
32. Politécnica Canarias	1 (30)	4	0,25	1
33. Pontificia Comillas	1 (31)	1	0,25	0,33
34. Int. Menéndez Pelayo	— —	1	—	0,33

* Entre paréntesis figura el número de orden para este período.

institución); así la toma de datos se ha hecho asignando las correspondientes fracciones a los trabajos realizados en colaboración (por mitades, cuando se trata de dos centros; por tercios si son tres).

El período de tiempo estudiado se corresponde con la fecha de publicación de los documentos originales.

Resultados

El número total de documentos en la base de datos ICYT pertenecientes a las temáticas seleccionadas y correspondientes al período 1986-1988 es de 2.580; de ellos 1.436 corresponden a trabajos realizados en la Universidad lo que supone un 56 %, y el resto (1.144), a trabajos realizados en otros centros de investigación y empresas, 44 %.

Siguiendo la misma sistemática que en la parte 1, la figura 5 presenta los datos anuales de la producción en Física de la Universidad y de otros organismos. Se observa una tendencia general a la disminución del número de trabajos a lo largo del período, -16 %.

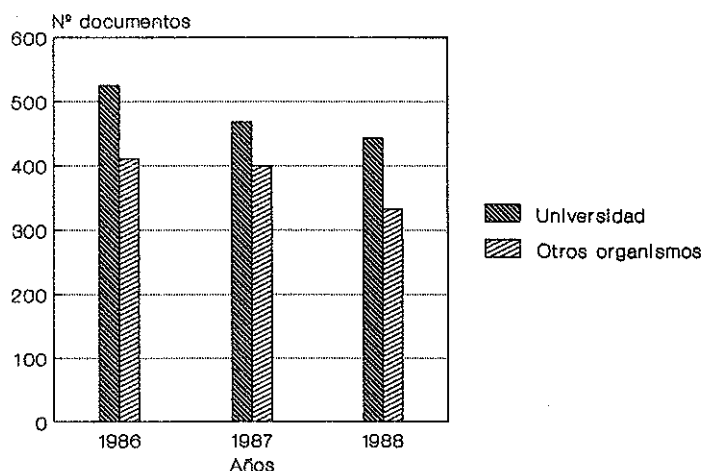
Las tablas V y VI recogen las correspondientes distribuciones por tipos de centros y por Universidades, respectivamente. En la tabla V se observa una disminución en el número de documentos a lo largo del período, debida íntegramente al sector facultades, ya que los trabajos publicados por las ETS no han variado en número y los procedentes de los Colegios y Escuelas Universitarias han aumentado el 23 %.

Hay que destacar el elevado número de trabajos publicados por las facultades de Química y ello se debe a que en la clasificación de UNESCO la disciplina de Química-Física está contemplada dentro del campo de la Física y no en el de la Química. La distribución de trabajos por Organismos en esta disciplina corresponde en un 53 % a la Facultad de Química, frente a un 5,5 % a la Facultad de Física.

El elevado número de documentos de la Facultad de Química en el año 86 se debe fundamentalmente a la publicación de una revista extra, editada con el conjunto de artículos presentados en una reunión científica celebrada en ese año. En cuanto al promedio de trabajos por centro figuran a la cabeza (excepción hecha de la ETSI Aeronáuticos, que es única) las ETSI de Telecomunicación e Industria-

Figura 5

Producción de la Universidad y otros organismos españoles en ICYT



J. R. Pérez, M. I. Gómez, M. J. Martín, C. Galbán, M. C. Urdín, A. I. Sobrado

Tabla V
Artículos de revistas por tipos de centro y promedios por centro (ICYT)

	1986	1987	1988	Total	Núm. de centros	Promedio/ centro
Fac. de Física	90	112	75	277	21	13
Fac. de Química	145	100	75	320	24	13
Fac. de Matemáticas	5	12	4	21	8	3
Fac. de Informática	16	23	23	62	5	12
Fac. de Geología	5	9	7	21	8	3
Fac. de Medicina	7	5	6	18	7	3
Fac. de Biología	3	—	—	3	2	1
Fac. de Farmacia	26	13	13	52	7	7
Fac. de Veterinaria	—	—	2	2	2	1
Otras Facultades	2	2	3	7	6	1
ETSI Industriales	108	113	118	339	14	24
ETSI Telecomunicación	43	18	31	92	3	31
ETS Arquitectura	4	1	—	5	2	2
ETSI Caminos	6	5	3	14	4	3
ETSI Minas	9	9	12	30	2	15
ETSI Aeronáuticos	8	8	10	26	1	26
ETSI Agrónomos	4	1	5	10	3	3
ETSI Montes	—	—	2	2	1	2
ETSI Navales	1	1	1	3	1	3
Insts. Universitarios	6	2	2	10	8	1
Esc. Univ. Técnicas	29	25	39	93	31	3
Colegios Universitarios	7	6	10	23	6	4
Esc. Univ. no Técnicas	1	3	2	6	4	1
Total general	525	468	443	1.436	170	8
Total Facultades (excl. Informática)	283	253	185	721		
Total ETS (incl. Informática)	199	179	205	583		

les, seguidas a cierta distancia por las de Minas y las facultades de Química y de Física.

En la distribución por Universidades (tabla VI) destaca, como mayor productor, la Universidad Politécnica de Madrid, seguida de la Politécnica de Cataluña, la Universidad Complutense y la Universidad de Zaragoza con más de 100 documentos publicados durante el período estudiado. Un hecho a destacar en esta tabla es el incremento en el número de trabajos de la Universidad de Valencia en el año 88 en relación a los anteriores.

La producción en la Universidad española en Física

Tabla VI
Distribución de los artículos de revista por Universidades y años (ICYT)

	1986	1987	1988	Total
Politécnica de Madrid	79	63	74	216
Politécnica de Cataluña	54	40	51	145
Complutense	43	56	33	132
Zaragoza	41	25	35	101
Sevilla	24	34	22	80
Politécnica de Valencia	13	22	35	70
Barcelona	32	25	12	69
Valladolid	29	21	18	68
Valencia	15	19	30	64
Granada	26	21	12	59
País Vasco	18	22	17	57
Santiago de Compostela	10	15	9	34
Oviedo	7	14	13	34
Autónoma Barcelona	11	11	10	32
UNED	9	8	12	29
Cantabria	11	8	9	28
Salamanca	18	3	7	28
Extremadura	8	11	6	25
Autónoma Madrid	5	13	6	24
Murcia	12	6	6	24
Politécnica Canarias	11	4	6	21
Córdoba	14	4	1	19
Alicante	9	5	2	16
La Laguna	6	3	4	13
Málaga	6	3	3	12
Navarra	3	2	4	9
Alcalá de Henares	2	3	3	8
Baleares	5	2	—	7
Cádiz	1	3	1	5
Pontificia Comillas	1	—	2	3
Castilla-La Mancha	1	1	—	2
León	1	—	—	1
Deusto	—	1	—	1
Total	525	468	443	1.436

3. Comparación de los datos obtenidos en las bases de datos INSPEC e ICYT

El objetivo principal de esta comparación consiste en analizar las tendencias de publicación en España y en el extranjero. Para ello, asumimos que las referencias de trabajos publicados en revistas españolas obtenidas de INSPEC están duplicadas en ICYT, pues esta base de datos vacía de forma exhaustiva los trabajos originales publicados en las revistas españolas. Tomamos, pues, como trabajos

J. R. Pérez, M. I. Gómez, M. J. Martín, C. Galbán, M. C. Urdín, A. I. Sobrado

publicados en revistas españolas los obtenidos de la base de datos ICYT y como trabajos publicados en revistas extranjeras los obtenidos de INSPEC, una vez deducidos los que proceden de revistas españolas.

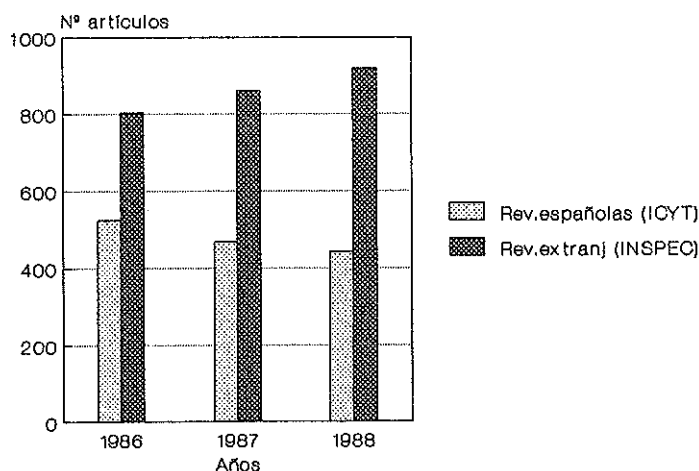
Téngase en cuenta, sin embargo, lo dicho anteriormente sobre el distinto modo en que se asignan los trabajos en cada base de datos, lo que hace que las cifras no sean rigurosamente comparables. Intervienen también otros factores, como distintos criterios de indización, etc. Ello desvirtúa la posibilidad de establecer relaciones entre la Universidad y otras instituciones. No obstante, como la diferencia derivada del distinto modo de asignación de los trabajos es pequeña y hay que suponer que afecte por igual a los distintos tipos de centros, entendemos que las comparaciones intra-universitarias sí son válidas.

La figura 6 presenta los datos globales de artículos publicados por la Universidad en revistas españolas y extranjeras. Se observa que, mientras el número de trabajos en revistas extranjeras crece en el trienio un 14 %, decrece casi en la misma proporción el número de trabajos publicados en revistas españolas (-16 %). Esto refleja una tendencia que se observa ya desde años anteriores a publicar preferentemente en revistas internacionales en lengua inglesa, en detrimento de las revistas españolas.

La tabla VII recoge la distribución por tipos de centros, en el mismo orden en que figuran en la tabla I para facilitar su comparación. En la última columna figura el aumento o disminución del porcentaje de publicaciones en el extranjero de 1986 a 1988. La tendencia a publicar en el extranjero es prácticamente el doble en las facultades que en las ETS (73 y 37 %, respectivamente) y esta diferencia crece a lo largo del período (incremento del 10 % en las facultades y sólo del 5 % en las ETS). Parece que las escuelas técnicas tienden a realizar una investigación más aplicada, que se publica preferentemente en revistas locales, frente a una investigación más básica de las facultades, que presentan una mayor tendencia a la

Figura 6

Artículos publicados por la Universidad en revistas españolas y extranjeras



La producción en la Universidad española en Física

Tabla VII
Artículos publicados en revistas españolas (ICYT) y extranjeras (INSPEC) por
tipo de centro (1986-88)

	Esp.	Extr.	Total	% Extr.	± % Extr.
Fac. Físicas	277	1.392	1.669	83	+4
Fac. Químicas	320	516	836	62	+17
Fac. Matemáticas	21	99	120	82	+7
Fac. Informática	62	34	96	35	-6
Fac. Geología	21	33	54	61	-2
Fac. Medicina	18	21	39	54	+4
Fac. Biología	3	20	23	87	+25
Fac. Farmacia	52	11	63	17	+12
Fac. Veterinaria	2	9	11	82	-50
Otras Facultades	7	11	18	61	+33
ETSI Industriales	339	142	481	29	+7
ETSI Telecomunicación	92	91	183	50	+9
ETS Arquitectura	5	24	29	83	+33
ETSI Caminos	14	13	27	48	+36
ETSI Minas	30	12	42	28	+2
ETSI Aeronáuticos	26	18	44	41	-6
ETSI Agrónomos	10	6	16	37	+4
ETSI Montes	2	—	2	—	—
ETSI Navales	3	—	3	—	—
Insts. Universitarios	10	70	80	87	+20
Esc. Univ. Técnicas	93	11	104	10	-4
Colegios Universitarios	23	3	26	11	+23
Esc. Univ. no Técnicas	6	4	10	40	-50
Sin especificar	—	42	42	100	—
Total	1.436	2.582	4.018	64	+7
Total Facultades (excl. Informática)	721	2.112	2.833	74	+10
Total ETS (incl. Informática)	583	340	923	37	+5

publicación en el extranjero. Si tomamos los cuatro tipos de centros más representativos, la tendencia es mayor en los típicamente «físicos» (Fac. de Físicas y Esc. de Telecomunicación) que en los «afines» (Fac. de Químicas y Esc. de Industriales). Pero el incremento a lo largo del período es máximo en las facultades de Química (17 %) y mínimo en las de Física (4 %).

La tabla VIII presenta la distribución por Universidades, en orden decreciente del número total de trabajos. El mayor porcentaje de publicaciones extranjeras lo presenta la Universidad Autónoma de Madrid, con el 92 % de sus publicaciones en revistas internacionales. Si limitamos el análisis a las 16 Universidades cuya aportación es superior a 100 artículos (y que en conjunto cubren el 84 % del total

J. R. Pérez, M. I. Gómez, M, J. Martín, C. Galbán, M. C. Urdín, A. I. Sobrado

Tabla VIII

Artículos publicados en revistas españolas (ICYT) y extranjeras (INSPEC) por Universidades (1986-88)

	Esp.	Extr.	Total	% Extr.
Complutense	132	278	410	68
Politécnica Madrid	216	127	343	37
Barcelona	69	266	335	79
Autónoma Madrid	24	284	308	92
Politécnica Cataluña	145	123	268	46
Zaragoza	101	150	251	60
Sevilla	80	129	209	62
Valencia	64	139	203	68
País Vasco	57	140	197	71
Valladolid	68	100	168	59
Autónoma de Barcelona	32	131	163	80
Granada	59	65	124	52
Cantabria	28	79	107	74
Politécnica Valencia	70	36	106	34
Santiago de Compostela	34	70	104	67
Oviedo	34	68	102	67
La Laguna	13	82	95	86
Salamanca	28	54	82	66
Extremadura	25	35	60	58
UNED	29	27	56	48
Murcia	24	28	52	54
Córdoba	19	27	46	59
Cádiz	5	40	45	89
Baleares	7	37	44	84
Alicante	16	27	43	63
Málaga	12	20	32	62
Politécnica Canarias	21	1	22	4
Alcalá de Henares	8	6	14	43
Navarra	9	4	13	31
León	1	6	7	86
Castilla-La Mancha	2	2	4	50
Pontificia de Comillas	3	1	4	50
Deusto	1	—	1	—
Total	1.436	2.582	4.018	64

de éstos), veremos que, en lo que se refiere a la tendencia a publicar en el extranjero, se pueden dividir en tres grupos:

- a) Las que tienen un porcentaje de publicación en el extranjero superior al 75 %: Universidades Autónomas de Madrid y Barcelona y Universidad de Barcelona.

La producción en la Universidad española en Física

- b) Aquéllas en que dicho porcentaje está entre el 50 y el 75 %; es el grupo más numeroso: Cantabria, País Vasco, Complutense, Valencia, Santiago, Oviedo, Sevilla, Zaragoza, Valladolid y Granada.
- c) Las que presentan un porcentaje de publicación en el extranjero inferior al 50 %: Politécnica de Cataluña, Politécnica de Madrid y Politécnica de Valencia.

Se llega pues, por una parte, a la misma conclusión citada anteriormente, en cuanto al diferente comportamiento de facultades y escuelas técnicas y, por otra parte, destaca la tendencia a publicar en el extranjero en las Universidades Autónomas de Madrid y Barcelona (especialmente en aquélla), fenómeno que ya habíamos observado en 1971-77 (1) y que ha seguido acentuándose en los años siguientes.

Conclusiones

1. La participación de la Universidad en la producción científica española en el área de la Física es muy importante. Los trabajos en que ha participado la Universidad representan el 83 % del total de la aportación española en la base de datos INSPEC y el 56 % en la base de datos ICYT.
2. Esta producción se publica mayoritariamente en revistas extranjeras (64 %, deducido de la comparación entre ambas bases de datos). El porcentaje de publicación en el extranjero sube, a lo largo del trienio, del 60 % en 1986 al 67 % en 1988. Esta tendencia a publicar más en revistas extranjeras y menos en españolas refleja una actitud general de los científicos, pues, por una parte, consiguen una mayor difusión internacional de sus artículos, y además una mejor consideración de cara a «curriculum» (oposiciones, sexenios, etc.).
3. Por tipos de centros, ocupan los primeros lugares las facultades de Física y Química y las ETSI de Telecomunicación e Industriales, tanto en números absolutos como en promedio de trabajos por centro y en las dos bases de datos (en promedios por centro aparece también la ETSI Aeronáuticos, si bien se trata de un único centro).
4. El conjunto de facultades (artículos de revista) representa un 79 % del total en INSPEC y un 50 % en ICYT, mientras que el conjunto de ETS (incluidas las facultades de Informática) representa respectivamente el 17 y el 40 % en cada base de datos. La tendencia a publicar en el extranjero es prácticamente el doble en las facultades (73 frente a 37 %). Entre las causas de mayor publicación de ETS en revistas españolas figura el hecho de que su investigación es de tipo más aplicado que la que desarrollan las facultades y, por ende, de un ámbito de interés más local.
5. Por Universidades, la situación es bastante diferente en las dos bases de datos, como cabría esperar a la vista de la distinta tendencia a publicar en el extranjero de facultades y ETS. En INSPEC los primeros lugares están ocupados por las Universidades Complutense y Autónoma de Madrid y por la Universidad de Barcelona, mientras en ICYT son las dos Universidades

J. R. Pérez, M. I. Gómez, M. J. Martín, C. Galbán, M. C. Urdín, A. I. Sobrado

Politécnicas de Madrid y Cataluña las que ocupan los primeros puestos, seguidas por la Complutense. En cuanto a publicaciones en el extranjero, destacan los porcentajes de las Universidades Autónomas de Madrid y Barcelona, mientras que las Universidades Politécnicas presentan, en general, un porcentaje de publicación en el extranjero relativamente bajo.

6. En comparación con el período 1982-85 (efectuado únicamente en INSPEC), el promedio anual de trabajos ha aumentado el 62 %. Pero mientras las facultades han aumentado el 44 %, las ETS lo han hecho en el 105 %.

Bibliografía

1. VIESCA, R. ; PEREZ ALVAREZ-OSSORIO, J. R. Análisis de la literatura española en Física a través del banco de datos del INSPEC (sección Física). *Rev. Esp. Doc. Cient.*, 1 (1), 57-63, 1977.
2. LOPEZ AGUADO, G.; VIESCA, R. Trabajos científicos publicados por los físicos españoles y recogidos en INSPEC durante 1978-79. *Rev. Esp. Doc. Cient.*, 6 (4), 317-330, 1983.
3. GOMEZ CARIDAD, I.; MENDEZ, A. La producción científica de la Universidad Española recopilada por las bases de datos internacionales en 1985. Madrid, 1986.
4. FERNANDEZ CALEYA, R. ; PASCUAL, P. Algunos datos sobre la evolución de la física en España. *Prospectiva en Física*, ANEP, CSIC, 1988.
5. FERREIRO ALAEZ, L.; LOPEZ AGUADO, G.; VIESCA, R. International integration of Spanish authors in Physics, *Czechoslovak Journal of Physics*, B 36, 47-51, 1986.

ISSN 0264-1615



*INTERLENDING
& DOCUMENT
SUPPLY*

Volume 20 Number 3 July 1992

THE BRITISH LIBRARY
DOCUMENT SUPPLY CENTRE

DOCUMENT SUPPLY IN SPAIN IN THE FIELD OF SCIENCE AND TECHNOLOGY: AN ANALYSIS OF DEMAND

Manuela Vázquez and J Álvarez-Ossorio

Document supply in Spain is mainly performed by 2 Centres, both belonging to the Spanish Research Council. This paper analyses the demand received by one of those centres in one year. The study includes data on most frequently requested subjects, age of documents, countries where the original journals are published, the most requested journals and the fields of activity of the users.

The only reasonably complete study on document supply in Spain which has been published in recent years shows that only a few centres act as foci and supply documents other than their own collections.¹ Furthermore it shows that 2 of them account for more than 80% of the total demand: the Institute for Information and Documentation in Science and Technology (ICYT), and the Institute for Information and Documentation in Social Sciences and Humanities (ISOC). (Both Institutes have been recently merged to form the Centre for Scientific Information and Documentation (CINDOC) of the Spanish Research Council).

Although several studies on the demand received by the ICYT photodocumentation service have been carried out in the past²⁻⁸ none has concerned itself with a global analysis of the demand. This paper attempts to remedy the situation by looking at the overall demand on ICYT document supply service in 1989. It is important to point out, at the outset, that requests made by ICYT library readers are not considered. The study is thus limited to requests originating outside the organisation.

Figure 1 presents the distribution of the 75,709 requests received, by type of document.

Manuela Vázquez is Head of the Document Supply Service at the Centre for Scientific Information and Documentation (CINDOC) of the Spanish Research Council. Her previous professional experiences were in document analysis and bibliometric studies. She is founder member of Spanish Society of Scientific Documentation (SEDIC).

Jose Alvarez-Ossorio is Research Professor at the Centre for Scientific Information and Documentation (CINDOC) of the Spanish Research Council and former Director of the Center (1968-83). He has represented his country and/or his Institute at many international meetings of UNESCO, OECD, FID, EUSIDIC, etc. At present he is Councillor of the International Federation for Information and Documentation and former chairman of its Committee on Information for Industry.



Interlending and Document Supply, 20 (3), 1992

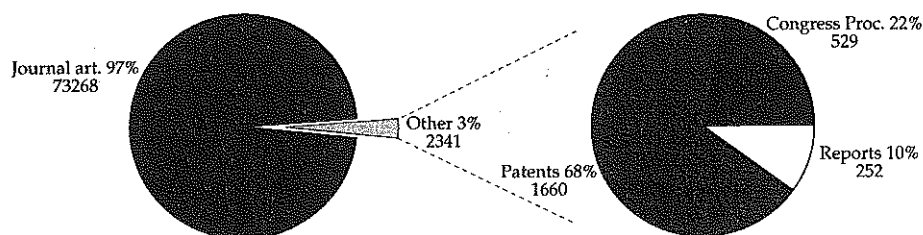


Fig.1 Type and amount of requested documents

Journal articles represented by far the largest proportion and for this reason this study will mainly be concerned with that type of document.

Scattering by journal title

The 73,268 requests for journal articles related to 10,096 different titles, with an extremely irregular distribution. Whilst 4,597 journals received only one request, the most requested title received 569. Fig.2 illustrates the distribution of requests between titles.

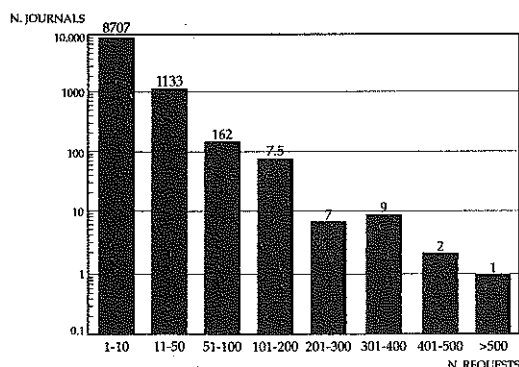


Fig.2 Distribution of journals according to number of requests received

Of the 10,096 journals, 4597 (45.5%) were requested only once; 1538 (15.2%) twice; 816 (or 8.1%) received 3 requests and 525 (or 5.2%) received 4 requests. In other words, 7,476 titles (that is, 74% of the total number) attracted only 12,221 requests or 16.7% of the total demand. On the other hand, 97 journals, (less than 1% of the total number) received 100 or more requests each, accounting for 16,405 requests, ie 22.4% of the total demand.

Subject classification

Table 1 presents a subject classification of journals and requests. In both cases, medicine, biology and chemistry top the lists. Between them these 3 subjects account for 67.9% of journals and 73.6% of requests. Within the second group of subjects - engineering, pharmaceuticals, physics, agriculture

and foods - there are differences in ranking; engineering being first in number of journals, but only fourth in number of requests.

Table 1. Subject classification of journals and requests

Subject	Number of Journals	%	Number of Requests	%
Medicine	3,806	(37.7)	28,575	(39.0)
Biology	1,787	(17.79)	14,654	(20.0)
Chemistry	1,262	(12.5)	10,697	(14.6)
Engineering	535	(5.3)	2,198	(3.0)
Pharmaceuticals	454	(4.5)	3,956	(5.4)
Physics	444	(4.4)	2,564	(3.5)
Agriculture	374	(3.7)	2,418	(3.3)
Foods	293	(2.9)	1,685	(2.3)
Computer Science	162	(1.6)	513	(0.7)
Geology	151	(1.5)	733	(1.0)
Mathematics	131	(1.3)	440	(0.6)
Veterinary Science	101	(1.0)	440	(0.6)
Others	596	(5.9)	4,395	(6.0)
TOTAL	10,096	(100.0)	73,268	(100.0)

Classification according to the countries where the journals are published

Journals requested originate in 44 different countries, with the USA accounting for more than 50% of the requests (54.5%) followed by the United Kingdom (16%), the Netherlands (7%) and Ger-

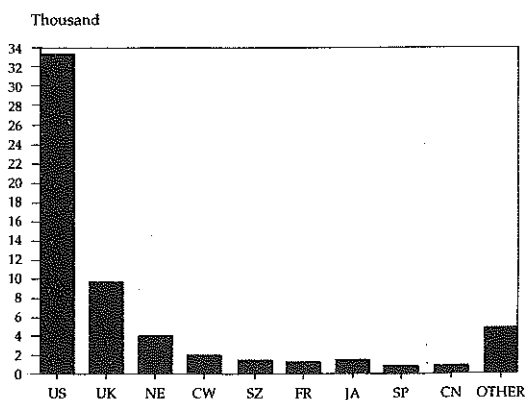


Fig.3 Requests according to country of publication

many (3.8%). The high rank of the Netherlands is due to the fact that many international journals are published in that country. Spain is in eighth position, with 1.6% of total requests (see Fig.3).

Distribution according to dates of publication

Figure 4 shows the distribution of requests according to age of material requested.

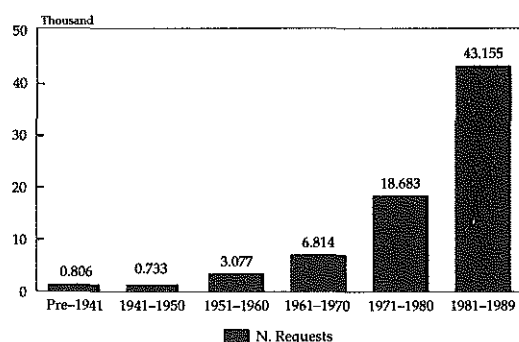


Fig.4 Requests according to date of publication

Although, not surprisingly, most requested articles were published in the last 10 years, the number of older publications is also significant, with more than 1% being more than 50 years old.

Analysis of most requested journals

Table 2 lists the journals which received 100 or more requests. These 97 journals accounted for 16,405 requests, (22% of the total). The list also gives the subject covered by each journal and the country of publication; journals received in ICYT library are also indicated. Those titles not held by ICYT are available in those neighbouring libraries that co-operate closely with the Centre.

Table 2. Journals having received 100 or more requests in a year

Title	Number of Requests	Country	Subject	ICYT
J Chromatography	569	NE	Chem	*
Aquaculture	457	NE	Biol	*
Biochim Biophys Acta	414	NE	Biol	*
Lancet	378	UK	Med	—
Nature	374	UK	Mult	*
J Biol Chem	348	US	Biol	*
Sci Am	337	US	Mult	*
Science	323	US	Mult	*
Anal Chem	317	US	Chem	*
New Engl J Med	315	US	Med	—
Anal Biochem	315	US	Chem	*
J Am Med Assoc	311	US	Med	—
J Am Chem Soc	271	US	Chem	*
B Jpn Soc Sci Fisheries (Nippon Suisan Gakk)	256	JA	Biol	*
Am J Med	240	US	Med	—
Brit Med J	234	UK	Med	—
P Natl Acad Sci USA	232	US	Mult	*
Agr Biol Chem	224	JA	Agri	*
Biochem J	218	UK	Biol	*
J Fish Biol	199	UK	Biol	*
Antimicrob Agents Chemother	197	US	Far	—
Ann NY Acad Sci	193	US	Mult	*
Ann Intern Med	188	US	Med	—
Brain Res	180	NE	Med	—
Chem Pharm Bull	179	JA	Phar	*
J Food Sci	165	US	Food	*
J Assoc Office Anal Chem	164	US	Chem	*

Table 2. (cont.)

Title	Number of Requests	Country	Subject	ICYT
Arch Biochem Biophys	164	US	Biol	*
Biochem Pharmacol	162	US	Biol	*
Water Res	159	US	Geol	*
Brit J Clin Pharmacol	159	UK	Med	—
Life Sci	157	US	Biol	*
Biochem Biophys Res Commun	154	US	Biol	*
Gastroenterology	151	US	Med	—
Comp Biochem Physiol	151	US	Biol	*
J Antimicrob Chemother	149	UK	Med	—
J Food Protect	143	US	Food	*
Mar Biol	142	US	Biol	*
Chemotherapy	139	SZ	Phar	*
Am Rev Respir Dis	139	US	Med	—
J Org Chem	138	US	Chem	*
Cancer	137	US	Med	—
Arch Int Med	137	US	Med	—
Phytochemistry	135	US	Biol	*
J Agric Food Chem	134	UK	Agri	*
Carbohydrate Res	134	NE	Chem	*
Limnol Oceanogr	133	US	Geol	*
Appl Optics	133	US	Phys	*
J Fish Dis	132	UK	Biol	*
Chromatographia	132	GW	Chem	*
J Appl Physiol	131	US	Biol	—
Arzneimittel Forsch (Drug Research)	131	GW	Phar	*
Analyst	130	UK	Chem	*
J Med Chem	129	US	Med	*
Cancer Res	129	US	Med	*
J Immunol	128	US	Med	—
J Clin Invest	128	US	Med	—
Eur J Clin Pharmacol	128	US	Phar	—
J Exp Mar Biol Ecol	127	NE	Biol	*
Anal Chim Acta	127	NE	Chem	*
Am J Cardiol	127	US	Med	—
J Sci Food Agric	125	UK	Agri	*
J Allergy Clin Immunol	125	US	Med	—
J Am Oil Chem Soc	124	US	Chem	*
Biotechnol Bioeng	124	US	Biol	—
J Bone Joint Surg	123	US	Med	—
Curr Ther Res	123	US	Med	—
Circulation	122	US	Med	—
Biochemistry	121	US	Biol	—
Tetrahedron	120	US	Chem	*
J Liq Chromatogr	119	US	Chem	*
J Pharm Sci	118	US	Phar	*
J Org Chem	118	SZ	Chem	*
J Pediatr	117	US	Med	—
Am J Physiol	117	US	Med	—
Postgrad Med	116	US	Med	—
Clin Cjom Acta	115	NE	Med	—
J Pharmacol Exp Ther	114	US	Far	*
Am Heart J	114	US	Med	—

Table 2. (cont.)

Title	Number of Requests	Country	Subject	ICYT
Tetrahedron Lett	113	US	Chem	*
J Cell Biol	113	US	Biol	-
Radiology	112	US	Med	-
J Chem Soc Chem Commun	112	US	Chem	*
Chest	111	US	Med	-
J Am Ceram Soc	110	US	Chem	*
Arch Surg	110	US	Med	-
J Dairy Sci	109	US	Agri	*
J Bacteriol	108	US	Biol	-
J Urol	106	US	Med	-
J Chem Phys	106	US	Chem	*
J Biochem	104	JA	Biol	*
Can Med Assoc J	104	CN	Med	-
Am J Gastroenterol	103	US	Med	-
Am J Psychiat	102	US	Med	-
Scand J Gastroenterol	100	NO	Med	-
Am J Surg	100	US	Med	-
Am J Clin Nutr	100	US	Med	-

No Spanish journal received more than 100 requests in 1989. Table 3 includes Spanish journals which received 15 or more requests in that year. Most of them are medical or medicine-related journals, and that includes all journals receiving more than 20 requests. It should be noted that the first non-medical journal in the list is "Revista Española de Documentación Científica".

Table 3. Spanish journals which receive the highest number of requests

Title	Number of Requests
Medicina Clinica	95
Revista Clinica Española	34
Revista de Enfermedades del Aparato Digestivo	34
Allergologia et Immunopathologia	29
Anales Españoles de Pediatría	28
Revista Española de Anestesiología y Reanimación	20
Revista Española de Documentación Científica	19
Medicamentos de Actualidad	19
Revista de Agroquímica y Tecnología de los Alimentos	18
Anales de Bromatología	18
Revista de la Real Sociedad de Historia Natural	17
Anales de Medicina Interna	17
Alimentaria	17
Afrinidad	17
Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica	16
Oncología	16
Revista Española de Cardiología	16
Revista de Sanidad e Higiene Pública	16
Grasas y Aceites	15

Study of the users

The classification of the users, according to their main field of activity is given in Fig.5

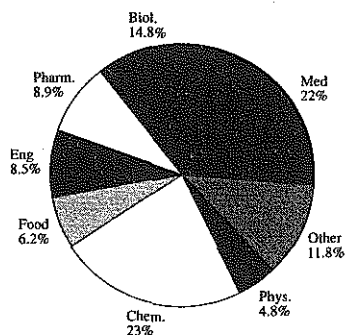


Fig.5 Users according to main field of activity

If Tables 1 and 2 are compared it can be seen that the demand in medicine and biology is higher than could be expected from the number of users in those 2 sectors, while for the remaining subjects the situation is opposite. This fact confirms, once again, that information consumption in the biomedical sector is higher than in other subject fields.

Users have also been classified according to the type of organisation where they work and results are shown in Fig.6

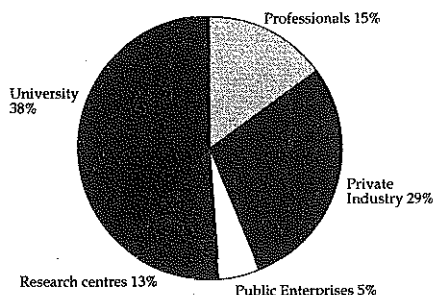


Fig.6 Users according to types or organisation

Finally, there are also users in foreign countries. Though the total number is not very high (94), the demand that they generate is not insignificant and reveals the international importance of ICYT. These users come from 25 different countries, with Latin

America in first place (practically all Latin American countries are included). However, also represented are the USA, Japan, United Kingdom, Germany, France, Switzerland, Italy, Portugal, Belgium, Bulgaria and the former USSR.

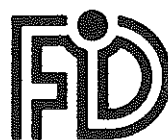
References

1. Mendez, A. Some data about the interlibrary lending in Spain. In *Seminar on Interlibrary lending in Western Europe*. Boston Spa, 26-28 September 1983.
2. Perez Alvarez-Ossorio, J R. Demanda de información de los Institutos de ciencia y tecnología del CSIC. Estudio cuantitativo. *Revista Española de Documentación Científica*, 1984, 7 (3), 193-206.
3. Perez Alvarez-Ossorio, J R. Demanda de información de los Institutos de ciencia y tecnología del CSIC II. Estudio de las revistas solicitadas al servicio de fotodocumentación. *Revista Española de Documentación Científica*, 1984, 7 (4), 285-297.
4. Perez Alvarez-Ossorio, J R. Demanda de información de las Facultades científicas y Escuelas Técnicas Superiores de las Universidades españolas. I. Estudio cuantitativo. *Revista Española de Documentación Científica*, 1985, 8 (4), 295-320.
5. Perez Alvarez-Ossorio, J R. Demanda de información de las Facultades científicas y Escuelas Técnicas superiores de las Universidades españolas. II. Estudio de las revistas solicitadas al servicio de fotodocumentación. *Revista Española de Documentación Científica*, 1986, 9 (1), 45-53.
6. Perez Alvarez-Ossorio, J R. Demanda de información de la industria española. I. Estudio cuantitativo. *Revista Española de Documentación Científica*, 1986, 9 (4), 373-385.
7. Perez Alvarez-Ossorio, J R. Demanda de información de la industria española. II. Estudio de las revistas solicitadas al servicio de fotodocumentación. *Revista Española de Documentación Científica*, 1988, 11 (1), 11-17.
8. Perez Alvarez-Ossorio, J R. Estructura de la demanda de información de la comunidad científica española en 1985. *Revista Española de Documentación Científica*, 1987, 10 (1), 29-44.

NEW WORLDS IN INFORMATION AND DOCUMENTATION

*Proceedings of the Forty-Sixth
FID Conference and Congress*

J.R. Alvarez-Ossorio
B.G. Goedegebuure
Editors



ELSEVIER

PREFACE

The Spanish Research Council, through its National Centre for Scientific Information and Documentation (CINDOC), the Spanish National Member of the International Federation for Information and Documentation (FID), was the host for the 46th FID Conference and Congress, held in Madrid, Spain from 22-30 October 1992.

The Congress, under the general theme "New Worlds in Information and Documentation", reviewed the new perspectives currently appearing on the Information horizon, within the framework of FID's Professional Programme, thereby initiating the second millennium which started with Christopher Columbus arrival on the shores of America.

The Congress subthemes were grouped along the lines of the Professional Programme of FID and included the following areas: Information Policy, Information Science, Information Technology, Information Management, Information Tools and Services, Information for Industry, Banking and Finance, Professional Development.

The selection of papers for these proceedings has been made on the basis of the international character of FID. Regretfully not all papers could be included in this volume. A selection had to be made on the basis of availability and suitability.

The authors who contributed to these Congress Proceedings were invited to submit their papers in the English or Spanish language. It was decided that no linguistic corrections should be made.

We sincerely hope that this volume of proceedings reflects the international character of both the Conference and the International Federation for Information and Documentation (FID).

José Ramón Álvarez-Ossorio
Ben G. Goedegebuure

CONTENTS

Preface	v
 INAUGURAL SESSION	
<i>Jacques Tocatlian</i> A view of past issues and experiences in international cooperation	3
 Session 1	
INFORMATION POLICY	
POLITICA DE LA INFORMACION	
 Keynote	
<i>Henrikas Yushkavičius</i> Information policies and economics	17
<i>Joan F. de Beer</i> From Nuclear power to bus timetables: incorporating diverse information needs in an information policy for South Africa	23
<i>J.A. Boon</i> Information policy in a new South Africa	37
<i>Tamás Földi</i> Information policy and the transition to the market economy	47
<i>Thomas J. Galvin</i> Rights in conflict: Public policy in an Information Age	59
<i>N. Narváez-Berthelemot, M. Almada de Ascencio and J.M. Russell</i> International scientific collaboration: cooperation between Latin America and Spain as seen from two databases	67
<i>M.J. Sandow-Quirk</i> Information Policy in the new world: the case of Australia	79
 Session 2	
INFORMATION SCIENCE	
CIENCIA DE LA INFORMACION	
 Keynote	
<i>Maria-Luz Terrada</i> Documentos, citas y Referencias en la comunicación científica	89
<i>J. Licea de Arenas, J.B. Hernandez Cruz and M.V. Hernandez Zaragoza</i> The pharmaceutical industry and health sciences research in Mexico	99
<i>Virginia Cano</i> Periodicals from developing countries: bibliographic control and visibility	107
<i>Miranda Lee Pao</i> Multiple Retrieval as quality filter	125
<i>R. Sancho, A. Cabrero, F. Delgado, M.T. Fernández</i> A study of scientific co-operation between South, Central American and Caribbean countries	133

viii

Session 3
INFORMATION TECHNOLOGY
TECNOLOGIA DE LA INFORMACION

Keynote

Matti Ojala

Trends in the tools of an information manager 145

Elisabeth Böllmann

Networking of CD-ROMs on a VAX 149

Barry Burton and Nancy Wong

The application of videodisc technology in the storage and retrieval of
visual information: the Hong Kong Polytechnic Library interactive videodisc project . 153

A. Alòs-Moner, A. Keefer, J. Kusmik

The economics of CD-ROM use: a review of the current situation with special
reference to Spain and Latin America 169

Vivina Asensi Artiga, Pascual Cantos Gómez, Javier Martínez Méndez

The Role of Hypertext Systems in Automated Information Processing 179

Session 4
INFORMATION MANAGEMENT
GESTION DE LA INFORMACION

Keynote

Soledad Ferreiro

Information Management 189

Alicia Conesa Santamaria and Ma. Eulàlia Fuentes Pujol

Reference services and mass media: analysis of the Spanish situation
before the European challenge 201

D.J. Farace

The economic aspects of documentary information: a case of
resource sharing in the Netherlands 221

Elisa García-Morales Huidobro

Quality in information and documentation services 233

Josef Herget

Information management: current trends and future prospects 245

Shababat Husain

Information scenario in the developing world and India's ambitious networking
programme: problems and prospects 257

T.D. Wilson

The nature of strategic information and its implications for information management 265

Herbert S. White

Scholarly publication as a declining indicator of quality 271

Session 5
INFORMATION TOOLS AND SERVICES
PRODUCTOS Y SERVICIOS DE INFORMACION

Keynote*David Bender*

The human touch	279
<i>Xavier Agenjo, Pilar Benedito, Dolores del Castillo y María Jaudenes</i>	
La automatización de la CDU y los sistemas de gestión de bases de datos: el análisis de la estructura de la información	283
<i>María Luisa Arenas F., Patricio del Sol G., Gabriel San Martín W., Estela Argomedo</i>	
Alerta al Conocimiento: Gestión y Tecnología para la adquisición y uso de publicaciones periódicas en Chile	295
<i>AnnaMaria Campanile and Annunziata Fazio</i>	
Documentation and AIDS: transferring scientific information to a databank	313
<i>Jose Augusto Chaves Guimaraes</i>	
Subject analysis and treatment in Brazilian labour law: a comparative study and proposals for an indexing language to be applied in special libraries and documentation centres	319
<i>Tomonori Gotoh, Haruhiko Yamamoto, Shinji Takagi, Shoichi Kawamura, Yukio Obata, Shizuo Fujiwara</i>	
Survey of effectiveness of databases for safety studies based on quantitative analysis of important terms by cross-file searching	335
<i>Rodríguez Muñoz J.V., Díaz Ortuño P., Moya Martínez G., Martínez Méndez J.</i>	
Reglas de producción para una base de conocimientos en la construcción de tesauros	341
<i>T. Suter, A. Cassanello, C. Mabragaña, R. Monfasani, L. Revello, E. Zítara</i>	
An Argentine common format for documents (FOCAD)	353
<i>Tao-Hsing Ma</i>	
Sci-tech information processing and services in Taiwan, ROC: STIC's role in its planning and promotion	369

Session 6
INFORMATION FOR INDUSTRY, BANKING AND FINANCE
INFORMACION PARA LA INDUSTRIA, LA BANCA Y LAS FINANZAS

Keynote*Adrian Dicks*

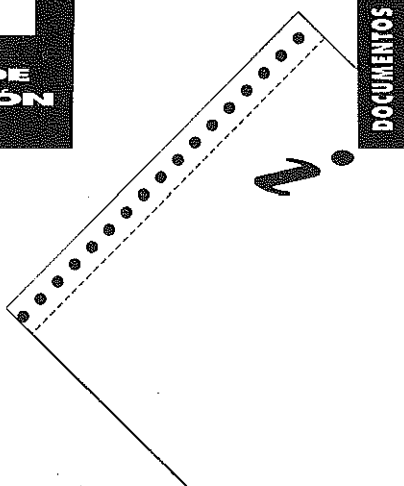
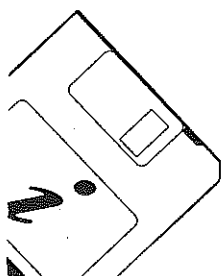
Information for Industry, Banking and Finance	377
<i>Forest W. Horton Jr.</i>	
Sharing information for competitive advantage	383
<i>A. Rahman Khan</i>	
Technical Information in Global markets	389
<i>Z. Pejova and A. Kavčič-Čolic</i>	
Information actions for enterprises operating under new realities: case study of Slovenia	397
<i>Paloma Portela</i>	
Technological applications and information management in business: new perspectives	411
<i>Elena Fernández, Salomé Martínez, Luisa de Pablo, Amparo Vera</i>	
ICEX: Information at the service of Spanish Export Companies	421

x

Session 7
PROFESSIONAL DEVELOPMENT
DESARROLLO PROFESIONAL

<i>J.A. Boon</i>	
Curricula in information management in South Africa	437
<i>Ian Dickson and Lawrence Tam</i>	
Partnerships in education for information professionals	447
<i>Thomas J. Froehlich</i>	
Ethical concerns of information professionals in an international context	459
<i>R. Marcella</i>	
The development of a new postgraduate diploma/MSc in information analysis at the Robert Gordon University, Aberdeen	471
<i>E. Zifara, M.E. Davasse, B.J. Ferroni and L.M. Rivas</i>	
How to get a new information professional in a developing country	479
Author index	493
Subject index	495

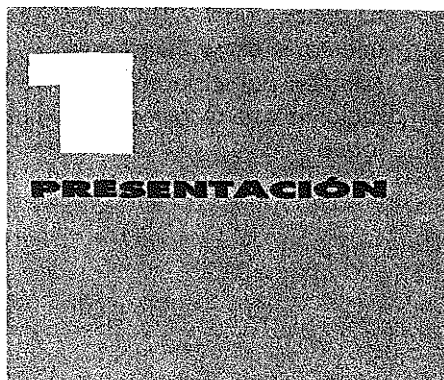
FUNDACIÓN COTEC PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



DOCUMENTOS COTEC SOBRE OPORTUNIDADES TECNOLÓGICAS

ÍNDICE

1. Presentación	5
2. El mercado de la información empresarial	9
3. Las necesidades de información técnica en la industria	11
La industria como usuario de la información	11
Importancia del contacto personal en la información para la industria. El "Industrial Information Officer"	13
4. Cómo hacer la información útil a la empresa ...	15
Necesidad de un servicio "activo"	15
Necesidad de una información "evaluada"	16
Esquema organizativo para el suministro y utilización de la información para la industria	17
5. Ejemplos en otros países y antecedentes en España.....	21
6. Problemas detectados en España y posibles soluciones.....	25
Información científico-técnica e información empresarial. Desequilibrios y causas de los mismos	25
Carencia de una información evaluada y de servicios activos de información	27
Falta de comercialización de los servicios	29
Carencia de especialistas en información en las empresas	30
Formación de usuarios y especialistas. Hacia una "cultura de la información"	31
7. La oferta de servicios de información para la industria en España	33
Sector Investigación.....	34
Administración Central	38
Administraciones Autonómicas	44
Sector Universitario	46
Sector Privado	49



En cumplimiento de sus objetivos de contribuir al desarrollo tecnológico del sistema productivo español, la Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica organiza regularmente Sesiones de Identificación de Oportunidades Tecnológicas.

Estas sesiones tienen como finalidad concreta conocer los retos y las oportunidades que ofrecen las nuevas tecnologías y sus servicios potenciales a la industria, así como las sugerencias que permitirían afrontarlas.

En ellas, la Fundación COTEC reúne a un reducido número de expertos empresariales e investigadores de centros públicos especialmente cualificados, para que analicen la situación tecnológica del sector e identifiquen las oportunidades que ofrezca dicho sector o servicio. Asimismo, el conocimiento que unos y otros tienen de la comunidad científica española y de los servicios especializados les faculta para inventariar la capacidad de I+D de un sector concreto y/o la oferta existente de servicios determinados.

En esta ocasión, la Fundación COTEC ofrece el resultado de la Sesión dedicada a los Servicios de Información Técnica, que tuvo lugar en Madrid, el día 22 de Abril de 1993.

La preparación de la sesión ha corrido a cargo de un equipo de investigadores y expertos empresariales coordinado por D. José Ramón P. Álvarez-Osorio del CINDOC, que preparó y coordinó el material de esta publicación.

La Fundación COTEC quiere dejar constancia de su agradecimiento a estos investigadores y expertos empresariales que también participaron en la Sesión, sin cuyas numerosas aportaciones este Documento no hubiera podido tener su actual enfoque.

Participantes en la Sesión COTEC sobre los Servicios de Información Técnica

- Dña. M^a Teresa Abellá.
Instituto Catalán de Tecnología
- Dña. Josefina Aljaro.
Oficina Española de Patentes y Marcas
- D. Ignacio Atorrasagosti.
IMPI
- Dña. María Báez.
Laboratorios SERONO, S.A.
- Dña. Josefa Fernández Ballesteros.
CENIM
- D. José M^a Fluxá.
ASINEL
- Dña. Francisca García Sicilia.
DIALOG
- D. Rafael Queralt Teixidó.
Instituto Químico de Sarriá
- D. Pascual Segura.
Biblioteca de Patentes. Universidad de Barcelona
- Dña. Manuela Vázquez Valero.
CINDOC
- D. José Luis de la Vega.
Laboratorios BEECHAM
- D. José M^a Sistiaga.
Fundación COTEC
- D. Manuel Zahera.
Fundación COTEC

Coordinador:

- D. José Ramón Pérez Álvarez-Osorio.
Centro de Información y Documentación Científica
(CINDOC)



Centro de Información
y Documentación Científica

CINDOC

Documentación Científica

REVISTA ESPAÑOLA DE

Vol. 17-N.º 1-1994

ENERO-MARZO

ISSN 0210-0614

LA PRODUCCION DE LA UNIVERSIDAD ESPAÑOLA EN QUIMICA REFLEJADA EN PUBLICACIONES ESPAÑOLAS Y EXTRANJERAS

J. R. Pérez Álvarez-Ossorio; I. Gómez Caridad; M. J. Martín Sempere;
C. Urdín Caminos; C. Galbán Ferrús; S. Hernando Tundidor e I. Aguillo Caño*

Resumen: Se analiza la producción de la Universidad española en el campo de la Química, en el periodo 1990-91, utilizando *Chemical Abstracts* como base de datos internacional e ICYT como base de datos nacional, que recoge exhaustivamente todo lo publicado en revistas españolas. La comparación entre ambas series de datos permite deducir tendencias de publicación en el extranjero, así como datos sobre la difusión internacional de la literatura publicada en España.

Palabras clave: Química, producción científica, publicaciones científicas, Universidad, España.

Abstract: The scientific production of Spanish Universities in the field of Chemistry is analyzed for the period 1990-91. Data are obtained from *Chemical Abstracts*, as international database, and from ICYT as national database, which is comprehensive for articles published in Spanish journals. Comparison between both series of data permits to draw conclusions on trends to publish abroad, as well as on the international diffusion of the literature published in Spain.

Keywords: Chemistry, scientific output, scientific publications, University, Spain.

1 Introducción

El presente trabajo continúa la línea iniciada en un trabajo anterior (1), en el que se analizaba la producción de la Universidad española en el área de la Física, a través de la presencia de publicaciones españolas en una base de datos internacional (INSPEC), analizando de igual modo los datos recogidos en una base de datos española (ICYT), y procediendo finalmente a una comparación entre ambas series de datos.

Para realizar un estudio similar en el área de la Química se utiliza *Chemical Abstracts* como base de datos internacional, y de nuevo ICYT, en sus apartados de Química, como base de datos nacional. El período sobre el que se realiza el estudio es el bienio 1990-1991.

El trabajo consta, pues, de tres partes. En la primera se analiza la presencia de artículos españoles en *Chemical Abstracts*, tanto los publicados en revistas españolas como los publicados en revistas extranjeras, pero únicamente los realizados en España, es decir, sin incluir los trabajos realizados por autores españoles en instituciones extranjeras. En la segunda, se realiza un análisis similar en la base de datos ICYT. Por último, en la tercera parte se comparan los datos obtenidos en

* Centro de Información y Documentación Científica. CSIC.
Recibido: 18-11-93.

J. R. Pérez Álvarez-Ossorio y otros

las dos partes precedentes, lo que permitirá estudiar, por un lado, las tendencias de publicación en el extranjero y, por otro, la difusión internacional de las publicaciones españolas estimando que un índice de dicha difusión es la proporción de trabajos publicados en revistas españolas que recoge la base de datos internacional.

2 Análisis de los datos procedentes de Chemical Abstracts

2.1 Metodología

La base de datos CA, preparada por el Chemical Abstracts Service, y cuyo contenido corresponde al repertorio impreso del mismo título, es bien conocida por los químicos de todo el mundo y se considera como una de las más exhaustivas que existen en cualquier disciplina. Se prepara a partir de unas 9.000 revistas de todo el mundo, patentes de 26 países, libros, monografías, etc. En la actualidad, contiene por encima de 10,5 millones de referencias y se actualiza cada dos semanas, incorporando de 15 a 20.000 nuevas referencias.

Las referencias de los trabajos realizados en España se obtuvieron por teledescarga, recuperando los documentos donde figura «Spain» como lugar de trabajo y cuyo año de publicación es 1990 ó 1991. Aunque, a diferencia de INSPEC, CA incluye los nombres de todos los autores, figura, sin embargo, una sola institución, lo que conduce en la práctica a las mismas limitaciones señaladas en el trabajo anterior para INSPEC, a saber:

- a) Se pierden los trabajos donde figuran autores españoles, pero donde la institución que aparece es extranjera. La práctica totalidad de estos casos se refiere a trabajos realizados por autores españoles fuera de España, que no contemplamos aquí, por lo que el error derivado de esta causa es virtualmente inexistente.
- b) Los trabajos realizados en colaboración entre varias instituciones españolas se imputan siempre a la única que aparece en CA como institución principal que es, generalmente, la del primer firmante o la del autor con quien debe mantenerse la correspondencia.
- c) Cuando se trata de colaboraciones entre varios centros universitarios, los trabajos se imputan igualmente al único que figura como institución principal.

Las referencias obtenidas se transfirieron, mediante un programa desarrollado en el CINDOC (PROEL), a un formato aceptado por dBASE IV. La base de datos así creada fue la finalmente utilizada en el análisis posterior. A tal efecto, el campo «institución» fue homologado con ayuda de programas propios, desarrollados específicamente, completando y corrigiendo los resultados en forma manual, con ayuda del «Directorio de Recursos Humanos en Investigación y Desarrollo» de la Dirección General de Política Científica.

2.2 Resultados

Se obtuvieron de CA un total de 12.709 documentos españoles, en su gran mayoría artículos de revistas: 11.996 (94%). Junto a ellos, comunicaciones a con-

La producción de la universidad española en química

gresos, patentes y libros e informes (Figura 1). La participación relativa de la Universidad en el conjunto de trabajos es del 67,6%, y se mantiene estable a lo largo de los dos años objeto del estudio (Figura 2).

Figura 1
Documentos españoles en Chemical Abstracts, años 1990-1991

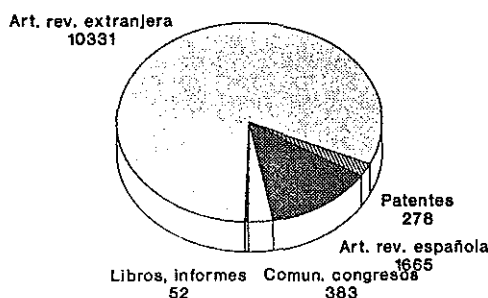
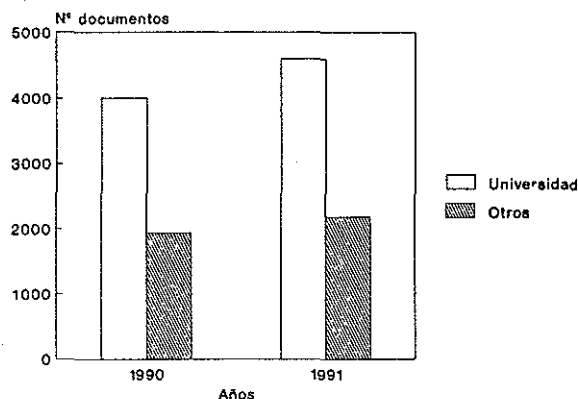


Figura 2
Participación relativa de la Universidad en el Chemical Abstracts



Teniendo en cuenta esta gran preponderancia de los artículos de revista y como, por otra parte, la comparación con la base de datos ICYT sólo será posible en este tipo de documentos, limitaremos en lo que sigue nuestro análisis a los artículos de revistas, ya sean éstas españolas o extranjeras. La Tabla I recoge la distribución del total de artículos de revistas, subdividiendo ya el epígrafe «otros»:

A partir de aquí, nos referiremos en exclusiva a los artículos en que ha participado la Universidad. En primer término, se ha procedido a la distribución por tipos de centros (Tabla II).

Ante todo, hay que llamar la atención sobre un hecho, ya apuntado en el trabajo anterior sobre Física, y que ahora se refuerza al referirnos a una fecha posterior, a saber, la progresiva pérdida de significación de la unidad «facultad», apareciendo los trabajos adscritos a «departamentos» que, en bastantes casos, son interfacultativos. Ello hace que no haya sido posible distribuir todos los trabajos

J. R. Pérez Álvarez-Ossorio y otros

procedentes de facultades de Ciencias no subdivididas entre las correspondientes secciones (físicas, químicas, matemáticas, biológicas y geológicas), permaneciendo una cantidad importante de artículos atribuidos a «facultades de Ciencias».

Tabla I
Total artículos de revistas (CA)

	<i>Rev. esp.</i>	<i>Rev. extr.</i>	<i>Total</i>	<i>%</i>
Universidad	977	7.376	8.353	70
CSIC	294	2.076	2.370	20
Otros centros	75	340	415	3
Hospitales	52	364	416	3
Empresas	179	125	304	3
Sin especificar	88	50	138	1
TOTAL	1.665	10.331	11.996	100

Tabla II
Artículos de revistas por tipos de centros (CA)

	<i>1990</i>	<i>1991</i>	<i>Total</i>
Fac. Químicas	1.287	1.312	2.599
Fac. Físicas	340	455	795
Fac. Farmacia	426	497	923
Fac. Biológicas	248	346	594
Fac. Geológicas	22	43	65
Fac. Matemáticas	7	3	10
Fac. Medicina	304	458	762
Fac. Veterinaria	98	143	241
Fac. Ciencias	626	663	1.289
Otras facultades	4	20	24
Total facultades	3.362	3.940	7.302
ETSI Industriales	134	185	319
ETSI Agrónomos	47	45	92
ETSI Telecomunicación	28	15	43
ETSI Minas	22	11	33
ETSI Caminos	8	22	30
Fac. Informática	3	15	18
Otras ETS	11	26	37
Total ETS	253	319	572
Colegios universitarios	43	16	59
Escuelas universitarias	65	34	99
Institutos universitarios	91	127	218
Sin especificar	59	44	103
TOTAL GENERAL	3.873	4.480	8.353

El conjunto de facultades representa el 88% del total, mientras que la contribución de las Escuelas Técnicas Superiores es sólo del 7%. Por otra parte, si no se tienen en cuenta las facultades de Ciencias no subdivididas, las facultades de Química suponen el 43% del total de facultades. Además de las facultades de Física (cuyo papel frente a las de Química es recíproco), aparecen contribuciones impor-

La producción de la universidad española en química

tantes de las facultades de Farmacia, Medicina y Biológicas. Puede advertirse también que, aunque la contribución de las Escuelas Técnicas es pequeña, el crecimiento experimentado de 1990 a 1991 es sensiblemente superior al de las facultades (26 frente al 17% de aumento).

La distribución por universidades arroja los resultados que aparecen en la Tabla III.

Tabla III
Artículos de revistas por universidades (CA)

	1990	1991	Total
Barcelona	420	464	884
Complutense	420	433	853
Valencia	246	314	560
Autónoma Madrid	221	287	508
Santiago de Compostela	190	264	454
País Vasco	200	215	415
Autónoma Barcelona	193	200	393
Granada	170	195	365
Oviedo	162	185	347
Sevilla	146	185	331
Córdoba	139	149	288
Valladolid	123	150	273
Murcia	126	145	271
Zaragoza	142	121	263
Salamanca	112	131	243
Málaga	85	96	181
Extremadura	83	92	175
La Laguna	66	108	174
Politécnica Madrid	83	90	173
Politécnica Cataluña	83	86	169
Alcalá de Henares	88	64	152
Alicante	55	83	138
Baleares	63	67	130
Politécnica Valencia	38	62	100
León	39	58	97
Politécnica Canarias	34	59	93
Cantabria	35	56	91
Cádiz	35	28	63
Navarra	26	22	48
UNED	23	23	46
Castilla-La Mancha	14	30	44
Vigo	—	7	7
La Coruña	—	4	4
Navarra Pública	—	3	3
Sin especificar	13	4	17
TOTAL	3.873	4.480	8.353

Como podría esperarse, según lo dicho anteriormente, las Universidades Politécnicas aparecen en lugares bastante bajos de la clasificación. Por otra parte, las universidades de Madrid y Barcelona (incluidas Alcalá de Henares y la UNED) concentran algo más de la tercera parte del total (38%).

J. R. Pérez Álvarez-Ossorio y otros

En cuanto a las revistas más utilizadas, el recuento se ha realizado sobre el total de los 11.996 artículos (es decir, no sólo sobre los de la Universidad). Dicho total se reparte entre 1.442 revistas. Si se seleccionan las que contienen 20 o más artículos (es decir, una media de 10 por año), resultan 144 revistas, cuya distribución por países aparece en la Tabla IV.

Tabla IV
Revistas más utilizadas por países (CA)

	Núm. rev.	Núm. art.
EE. UU.	50	2.190
España	24	1.431
Holanda	27	1.225
Gran Bretaña	21	844
Alemania	8	281
Suiza	3	159
Dinamarca	2	83
Irlanda	2	53
Ucrania	1	44
Japón	1	41
Australia	1	37
Francia	1	27
Canadá	1	26
Portugal	1	26
Italia	1	24
TOTAL	144	6.491

Estas 144 revistas, que suponen el 10% del total, concentran el 54% del total de artículos. Tras los cuatro primeros países (la presencia de Holanda se explica porque cierto número de revistas internacionales importantes se editan en ese país) se produce una fuerte disminución, tanto en el número de revistas como en el de artículos. Por otra parte, en las revistas españolas se produce una concentración mucho mayor que en las extranjeras y así, las 24 revistas españolas que figuran en la tabla concentran el 86% del total de artículos publicados en revistas de nuestro país, mientras que las 120 revistas extranjeras concentran sólo el 49% de los artículos que se publican en el extranjero.

2.3 Comparación con períodos anteriores

La bibliografía sobre la presencia de trabajos españoles en *Chemical Abstracts* es relativamente abundante. Disponemos de datos que permiten seguir su evolución por períodos de cinco años, si bien no son datos estrictamente comparables pues, mientras los de 1975 y 1980 (2 y 3) se refieren solamente a un semestre (un volumen de *Chemical Abstracts*), los de 1985 (4) y los obtenidos en este trabajo para 1990 se refieren al año completo. Pero si se pueden comparar porcentajes, y ello se resume en la Tabla V.

La producción de la universidad española en química

Tabla V
Comparación con períodos anteriores (CA)

	1975	1980	1985	1990
Trabajos esp. en CA (%)	0,49	0,60	1,00	1,21
Univ. en total tr. esp. (%)	50	58	67	69
Art. esp. en rev. extr. sobre total art. esp. (%)	31	49	70	85

Como vemos, el porcentaje de trabajos españoles en *Chemical Abstracts* ha crecido notablemente, duplicándose con creces en un período de quince años. Este aumento corresponde en gran medida a la Universidad, cuya participación relativa en el total de trabajos españoles no ha cesado de crecer, aunque en menor grado al final del período. Dentro del total correspondiente a la Universidad, la participación relativa del conjunto de facultades alcanza su máximo (96%) en 1980 para decrecer después (94% en 1985 y 89% en 1990). Ello se debe no tanto a la participación relativa de las Escuelas Técnicas Superiores, que se mantiene prácticamente invariable, cuanto a la aparición de las Escuelas, Colegios e Institutos universitarios, prácticamente inexistentes en 1975 y 1980. Por último, resulta espectacular el aumento de la proporción de trabajos publicados en revistas extranjeras, que pasa del 31 al 85% en el período y ello en una base de datos como *Chemical Abstracts*, cuya cobertura de revistas españolas puede considerarse más que aceptable. Volveremos sobre este punto en la tercera parte del trabajo.

3 Análisis de los datos procedentes de la base de datos ICYT

3.1 Metodología

La base de datos ICYT, creada en 1979 por el Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología, recoge las referencias bibliográficas de los trabajos aparecidos en unas 450 revistas españolas, en todos los campos de la Ciencia y la Tecnología. Se actualiza a un ritmo aproximado de 6.000 referencias por año.

La selección de artículos en la base de datos ICYT, con vistas a su comparación posterior con los datos procedentes de *Chemical Abstracts* presenta algunos problemas de difícil solución, que es preciso tener en cuenta a la hora de sacar conclusiones. El objetivo ha sido tratar de reproducir la cobertura temática de *Chemical Abstracts* pero mientras la clasificación de ICYT se basa en los códigos UNESCO, la clasificación de CA es específica de dicha base de datos. Por ello, se han recuperado de la base de datos ICYT todos los trabajos correspondientes a códigos UNESCO que pueden considerarse comprendidos en los subapartados de la clasificación de CA. De este modo, la muestra obtenida de ICYT es bastante exhaustiva pero, al recuperarse los apartados UNESCO completos, pueden obtenerse trabajos cuya adscripción a la Química resulta cuando menos dudosa. Por otra parte, se dará también el caso de trabajos recogidos en CA que no aparezcan en ICYT, por estar clasificados en otras rúbricas. No obstante, en el cómputo

J. R. Pérez Álvarez-Ossorio y otros

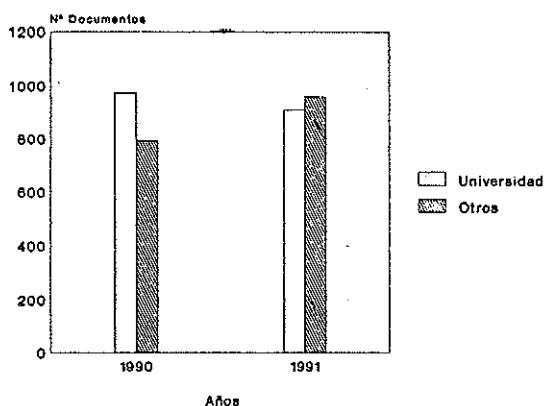
global y según un muestreo realizado, el número de artículos que se hallan en estos casos es reducido y el error en que se incurre es, en todo caso, ciertamente pequeño.

A diferencia de *Chemical Abstracts*, la base de datos ICYT recoge todas las instituciones participantes en cada trabajo, por lo que la asignación a las mismas se ha hecho utilizando las correspondientes fracciones. Hecha esta asignación, se suprime la pequeña fracción (menos del 2%) que corresponde a centros extranjeros. La homologación y codificación de las instituciones se realizan durante la elaboración de la base de datos. Los programas de volcado y transferencia de ficheros a dBASE, así como los que permiten segregar instituciones y asignar fracciones, han sido especialmente elaborados en el CINDOC.

3.2 Resultados

El número total de documentos en la base de datos ICYT, correspondiente a los apartados seleccionados y al periodo 1990-91 es de 3.631 y su distribución entre la Universidad y las restantes instituciones se representa en la Figura 3.

Figura 3
Participación relativa de la Universidad en ICYT



La participación relativa de la Universidad desciende de 1990 a 1991, lo que está de acuerdo con el aumento de la tendencia a publicar en el extranjero, ya apuntado y sobre el cual volveremos en la tercera parte de este trabajo. Los correspondientes datos numéricos se recogen en la Tabla VI, en la que se ha desglosado ya el epígrafe «otros».

A continuación, y siguiendo la misma sistemática que en la primera parte, se ha procedido a la distribución por tipos de centros, con los resultados que aparecen en la Tabla VII. La participación relativa del conjunto de facultades en el total baja apreciablemente frente a lo observado en *Chemical Abstracts*: 74% frente a 88% en CA. Por el contrario, la de las ETS se duplica con creces: 18% frente al 7% en CA. En la misma línea, la aportación de las facultades baja de 1990 a 1991, mientras la de las ETS se mantiene. Se puede, pues, decir que los artículos de índole

La producción de la universidad española en química

Tabla VI
Total artículos (ICYT)

	Núm. art.	%
Universidad	1.882	52
CSIC	468	13
Otros centros	530	15
Hospitales	236	6
Empresas	485	13
Sin especificar	30	1
TOTAL	3.631	100

Tabla VII
Distribución por tipos de centros (ICYT)

	1990	1991	Total
Fac. Químicas	293	289	582
Fac. Físicas	33	40	73
Fac. Farmacia	178	143	321
Fac. Biológicas	58	88	146
Fac. Geológicas	28	38	66
Fac. Matemáticas	1	—	1
Fac. Medicina	56	27	83
Fac. Veterinaria	57	26	83
Fac. Ciencias	18	3	21
Otras facultades	13	5	18
Total facultades	735	659	1.394
ETSI Industriales	71	78	149
ETSI Agrónomos	35	36	71
ETSI Telecomunicación	8	2	10
ETSI Minas	25	18	43
ETSI Caminos	14	20	34
Fac. Informática	2	—	2
Otras ETS	12	16	28
Total ETS	167	170	337
Colegios universitarios	17	9	26
Escuelas universitarias	36	44	80
Institutos universitarios	18	27	45
TOTAL GENERAL	973	909	1.882

más tecnológica, procedentes de las Escuelas Técnicas, tienen una mayor presencia relativa en la base de datos ICYT o, lo que es lo mismo, que se publican en buena medida en revistas de carácter más local, no recogidas por *Chemical Abstracts*. Por último, cabe subrayar la importante contribución de las facultades de Farmacia.

La correspondiente distribución por universidades aparece en la Tabla VIII. En comparación con CA (Tabla III) y como era de esperar según lo dicho ante-

J. R. Pérez Álvarez-Ossorio y otros

riormente, se observa un fuerte ascenso de las Universidades Politécnicas; por otra parte, se produce una fuerte bajada de las Universidades Autónomas de Madrid y Barcelona que, según veremos después, ofrecen una fuerte tendencia a publicar en el extranjero, como ya ocurriera también en Física. Finalmente, la concentración en las universidades de Madrid y Barcelona (incluidas Alcalá de Henares y la UNED) es la misma que en CA: 38%.

Tabla VIII
Distribución por universidades (ICYT)

	1990	1991	Total
Complutense	98	103	201
Barcelona	74	95	169
Santiago de Compostela	64	78	142
Politécnica Cataluña	59	66	125
Politécnica Madrid	53	58	111
Valencia	42	44	86
Granada	62	23	85
Sevilla	40	39	79
Oviedo	40	36	76
La Laguna	32	43	75
País Vasco	35	39	74
Murcia	32	25	57
Córdoba	28	26	54
Politécnica Valencia	25	29	54
Zaragoza	37	16	53
Extremadura	38	13	51
Valladolid	26	22	48
Salamanca	23	24	47
Autónoma Barcelona	19	22	41
Navarra	24	14	38
Málaga	21	16	37
Autónoma Madrid	23	13	36
Alcalá de Henares	17	10	27
Cantabria	10	13	23
Baleares	9	6	15
Castilla-La Mancha	6	9	15
UNED	8	6	14
Cádiz	6	7	13
Politécnica Canarias	9	2	11
Alicante	7	3	10
León	6	4	10
Vigo	—	3	3
Navarra Pública	—	2	2
TOTAL	973	909	1.882

4 Comparación de los datos obtenidos en las bases de datos CA e ICYT

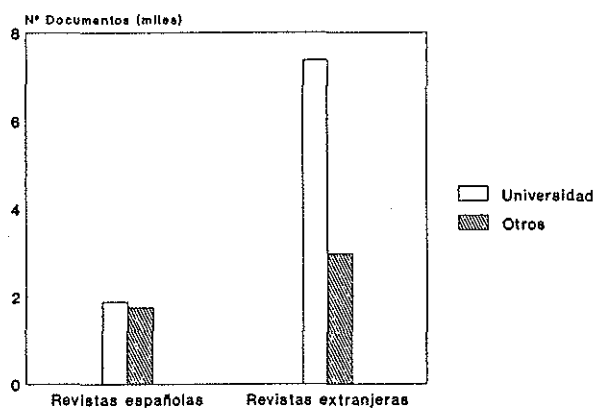
En el apartado anterior, hemos apuntado ya algunos datos derivados de la comparación entre los resultados obtenidos en las bases de datos CA e ICYT. En esta tercera parte del trabajo, nos proponemos dos objetivos: en primer término,

analizar las tendencias de publicación en España y en el extranjero y, en segundo lugar, obtener datos sobre la difusión internacional de los trabajos publicados en revistas españolas. Es claro que la comparación entre los datos procedentes de CA e ICYT presenta una serie de dificultades y limitaciones, derivadas de los distintos criterios de selección y de clasificación, y también de lo ya advertido sobre la distinta forma de asignación de los trabajos entre las distintas instituciones participantes en los mismos: asignación a una sola institución en CA y por fracciones en ICYT. Pese a ello, estimamos que los resultados que se obtienen en esta comparación son, cuando menos, indicativos y constituyen una primera aproximación susceptible de una profundización ulterior.

4.1 Tendencias a publicar en el extranjero

En el análisis que sigue, se toman como trabajos publicados en España los que se recogen en la base de datos ICYT, que se considera exhaustiva a este respecto; y, como trabajos publicados en el extranjero, los recogidos por *Chemical Abstracts*, publicados en revistas *no* españolas. Los resultados se representan en la Figura 4, y los datos numéricos se recogen en la Tabla IX, donde el epígrafe «otros» figura ya desglosado.

Figura 4
Documentos españoles en ICYT y CA, años 1990-1991



Como puede verse, la tendencia a publicar en el extranjero es sensiblemente más alta en la Universidad. En cuanto a los otros sectores, la cifra del CSIC es del mismo orden que la de la Universidad, mientras baja sensiblemente para los demás, especialmente en lo que concierne a las empresas, como por otra parte podría preverse. De 1990 a 1991, la tasa sube en la Universidad (del 77 al 81%), y baja ligeramente en el conjunto de los otros sectores (64 al 62%), manteniéndose en el CSIC.

A continuación, y refiriéndonos ya exclusivamente a los trabajos procedentes de la Universidad, hemos realizado la distribución por tipos de centros, con los resultados que aparecen en la Tabla X. Sobre esta tabla cabe hacer las siguientes consideraciones: en primer término, la tendencia a publicar en el extranjero es

J. R. Pérez Álvarez-Ossorio y otros

notablemente superior en el conjunto de facultades que en las Escuelas Técnicas Superiores. En lo que atañe a los otros centros universitarios, el comportamiento de los institutos universitarios es análogo al de las facultades, mientras que la tendencia a publicar en el extranjero baja bastante en los colegios y, sobre todo, en las escuelas universitarias, la mayoría de las cuales son también escuelas técnicas.

Tabla IX
Tendencia a publicar en el extranjero

	Rev. esp.	Rev. extr.	Total	% r. extr.
Universidad	1.882	7.376	9.258	80
Otros	1.749	2.955	4.704	63
CSIC	468	2.076	2.544	82
Otros centros	530	340	870	39
Hospitales	236	364	600	61
Empresas	485	125	610	20
Sin especificar	30	50	80	62
TOTAL	3.631	10.331	13.962	74

Tabla X
Artículos en revistas españolas y extranjeras por tipos de centros

	Rev. esp.	Rev. extr.	Total	% rev. ex.
Fac. Químicas	582	2.231	2.813	79
Fac. Físicas	73	759	832	91
Fac. Farmacia	321	756	1.077	70
Fac. Biológicas	146	579	725	80
Fac. Geológicas	66	50	116	43
Fac. Matemáticas	1	10	11	91
Fac. Medicina	83	721	804	90
Fac. Veterinaria	83	207	290	71
Fac. Ciencias	21	1.168	1.189	98
Otras facultades	18	17	35	49
Total facultades	1.394	6.498	7.892	82
ETSI Industriales	149	266	415	64
ETSI Agrónomos	71	78	149	52
ETSI Telecomunicaciones	10	39	49	79
ETSI Minas	43	13	56	23
ETSI Caminos	34	25	59	42
Fac. Informática	2	18	20	90
Otras ETS	28	30	58	52
Total ETS	337	469	806	58
Colegios universitarios	26	44	70	63
Escuelas universitarias	80	76	156	49
Institutos universitarios	45	208	253	82
Sin especificar	—	81	81	100
TOTAL GENERAL	1.882	7.376	9.258	80

La producción de la universidad española en química

En cuanto a los datos de cada tipo de facultad, hay que llamar la atención sobre la distorsión causada por las facultades de Ciencias no subdivididas: en el caso de la base de datos ICYT (revistas españolas), al constar todas las instituciones participantes en los trabajos, ha sido posible reasignar la mayoría de ellos entre las distintas secciones, lo que no ha sido posible en CA (revistas extranjeras). Sin duda, si esta reasignación hubiera sido posible, subiría apreciablemente el porcentaje de las facultades de Química.

Por último, cabe constatar que los porcentajes más bajos de publicación en el extranjero se dan en las facultades de Geológicas y en las ETS de Ingenieros de Minas y de Caminos, la índole de cuyos trabajos supone muchas veces su publicación en revistas locales.

Finalmente, la Tabla XI recoge los resultados de la distribución por universidades.

Tabla XI
Artículos en revistas españolas y extranjeras por universidades (ICYT)

	Rev. esp.	Rev. extr.	Total	% r. extr.
Barcelona	169	801	970	82
Complutense	201	718	919	78
Valencia	86	504	590	85
Autónoma Madrid	36	487	523	93
Santiago de Compostela	142	376	518	72
País Vasco	74	373	447	83
Autónoma Barcelona	41	373	414	90
Granada	85	321	406	79
Sevilla	79	296	375	79
Oviedo	76	292	368	79
Córdoba	54	264	318	83
Zaragoza	53	245	298	82
Murcia	57	235	292	80
Valladolid	48	244	292	83
Salamanca	47	217	264	82
Politécnica Madrid	111	142	253	56
Politécnica Cataluña	125	125	250	50
La Laguna	75	142	217	65
Extremadura	51	140	191	73
Málaga	37	148	185	80
Alcalá de Henares	27	141	168	84
Politécnica Valencia	54	92	146	63
Baleares	15	122	137	89
Alicante	10	127	137	93
Cantabria	23	88	111	79
León	10	95	105	90
Politécnica Canarias	11	92	103	89
Navarra	38	32	70	46
Cádiz	13	54	67	80
Castilla-La Mancha	15	35	50	70
UNED	14	32	46	69
Vigo	3	6	9	67
Navarra Pública	2	2	4	50
La Coruña	—	4	4	100
Sin especificar	—	11	11	100
TOTAL	1.882	7.376	9.258	80

J. R. Pérez Álvarez-Ossorio y otros

Si limitamos el análisis a las universidades que aportan más de 200 trabajos (y que suponen en conjunto el 83% del total de artículos), veremos que los porcentajes de publicación en el extranjero se mueven en torno a la media del 80%, excepto para las dos excepciones a que ya hemos tenido ocasión de referirnos: las Universidades Autónomas de Madrid y Barcelona, que destacan por sus altos porcentajes de publicación en el extranjero, y las Universidades Politécnicas que, como era de esperar por lo ya indicado anteriormente, presentan porcentajes mucho más bajos. Además, cabe citar los porcentajes relativamente bajos de Santiago y La Laguna.

4.2 Difusión internacional de la literatura química publicada en España

En este punto, vamos a comparar los trabajos publicados en revistas españolas, es decir, los recogidos por ICYT, con la proporción de ellos que a su vez recoge *Chemical Abstracts*, entendiendo que tal proporción representa una medida de la difusión internacional de lo que se publica en las revistas españolas. Los datos aparecen en la Tabla XII.

Tabla XII
Proporción de artículos de revistas españolas recogidos por CA

	En ICYT	De ellos en CA	% en CA
Universidad	1.882	977	52
Otros	1.749	688	39
CSIC	468	294	63
Empresas	485	179	37
Varios	796	215	27
TOTAL	3.631	1.665	46

Como se ve, el índice de difusión en la Universidad es sensiblemente superior al del conjunto de las demás instituciones. Pero si se desglosa el epígrafe «otros», el índice del CSIC es incluso superior al de la Universidad.

5 Conclusiones

1. La participación de la Universidad en la producción científica española en Química es muy importante. Referida a artículos de revistas, representa el 70% de los trabajos españoles recogidos por *Chemical Abstracts* y el 52% de los recogidos en los apartados relacionados con la Química de la base de datos ICYT.

2. Esta producción se publica mayoritariamente en revistas extranjeras. Si, como trabajos publicados en España se toman los procedentes de la base de datos ICYT, y como trabajos publicados en el extranjero los recogidos por *Chemical Abstracts* publicados en revistas no españolas, resulta que la tendencia a publicar

La producción de la universidad española en química

en el extranjero es en la Universidad del 80%, y desciende al 63% para «otros organismos». No obstante, la subdivisión del epígrafe «otros organismos» indica que en los centros del CSIC la tendencia a publicar en el extranjero es similar a la de la Universidad (82%), mientras que son las restantes instituciones y, sobre todo, las empresas, las que hacen descender el porcentaje.

3. En la producción de la Universidad recogida por *Chemical Abstracts*, el conjunto de facultades representa el 88% del total, mientras que las Escuelas Técnicas Superiores alcanzan sólo el 7%. Por el contrario, en la base de datos ICYT el peso relativo de las facultades baja al 74%, mientras el de las Escuelas Técnicas sube hasta el 18%, como resultado de una mayor presencia relativa de los centros tecnológicos en las revistas nacionales no recogidas por CA. La tendencia a publicar en el extranjero es del 82% en las facultades y del 58% en las Escuelas Técnicas Superiores.

4. Por universidades, la de Barcelona y la Complutense ocupan los dos primeros lugares en ambas bases de datos. Las diferencias más notables se refieren a las Universidades Autónomas de Madrid y Barcelona, que ocupan lugares destacados en *Chemical Abstracts* y descienden notablemente en la base de datos ICYT. Inversamente, las Universidades Politécnicas de Madrid y Cataluña ocupan lugares altos en ICYT y bajos en CA. Ello se corresponde con la tendencia a publicar en el extranjero, que es máxima en las Universidades Autónomas (93 y 90%) y mínima en las Politécnicas (56 y 50%).

5. Si, como medida de la difusión internacional de los trabajos publicados en revistas españolas tomamos la proporción de trabajos incluidos en la base de datos ICYT que, a su vez, recoge *Chemical Abstracts*, vemos que dicha proporción es del 52% para los trabajos de la Universidad y del 39% para los de otros organismos. De nuevo la subdivisión del epígrafe «otros» arroja un porcentaje incluso superior para los centros del CSIC (63%), mientras que ya es bastante inferior para las restantes instituciones.

6. En cuanto al país de edición de las revistas más utilizadas, dato éste tomado únicamente en *Chemical Abstracts*, figuran a la cabeza las norteamericanas, seguidas de las españolas, holandesas (incluidas las internacionales editadas en Holanda) y británicas. La concentración de trabajos es notablemente superior en las revistas españolas que en las extranjeras.

7. Se ha podido seguir la evolución de la presencia de trabajos españoles en *Chemical Abstracts*, por periodos de cinco años, entre 1975 y 1990. El porcentaje de trabajos españoles en CA pasa del 0,49% en 1975 al 1,21% en 1990. La participación de la Universidad en este conjunto sube del 50 al 69% en el periodo. Por último, si dentro de *Chemical Abstracts* se compara el número de trabajos en revistas españolas y extranjeras, la proporción de trabajos en estas últimas crece espectacularmente desde el 31% en 1975 al 85% en 1990.

Bibliografía

1. PEREZ ALVAREZ-OSSORIO, J. R.; GOMEZ CARIDAD, I., y otros. La producción de la Universidad española en Física, reflejada en las publicaciones españolas y extranjeras, *Rev. Esp. Doc. Cient.*, 14, 4, 1991, pp. 428-444.

J. R. Pérez Álvarez-Ossorio y otros

2. PEREZ ALVAREZ-OSSORIO, J. R. Análisis de la literatura química española a través del volumen 83 de Chemical Abstracts, *Afinidad XXXIII*, 337, 1976, pp. 435-443.
3. PEREZ ALVAREZ-OSSORIO, J. R. Análisis comparativo de la literatura química española en 1975 y 1980 a través de Chemical Abstracts, *Rev. Esp. Doc. Cient.*, 6, 1, 1983, pp. 33-48.
4. GOMEZ CARIDAD, I., y MENDEZ MIAJA, A. La producción científica de la Universidad española recopilada por las bases internacionales de datos bibliográficos en 1985. Madrid, 1986.

JOURNAL OF INFORMATION SCIENCE

VOLUME 23
NUMBER 1
1997

ISSN 0165-5515



BOWKER
SAUR ●

Brief Communication

International visibility of domestic scientific literature

J.R.P. Álvarez-Ossorio, I. Gómez and
M.J. Martín-Sempere

CINDOC, Madrid, Spain

Received 4 January 1995

Revised 6 December 1995

19 January 1996

Abstract.

An indicator to quantify the international diffusion of domestic literature is proposed. It is based on the proportion of articles from a comprehensive domestic database covered by international specialised databases, and is applied to the fields of Physics and Chemistry. The trend to publish abroad in both fields is also introduced. These two indicators are studied for different Spanish sectors: university, research council and industry.

Introduction

Spanish is the second language in the world, in terms of the number of persons who speak it as a mother tongue. However, its importance for transmission of science is much lower. Spanish scientific journals suffer from a typical vicious circle: on the one hand, prominent Spanish scientists tend to publish in foreign journals in order to reach a larger audience; on the other hand, Spanish journals will never improve if the best Spanish scientists do not publish in them.

Correspondence to: Dr I. Gómez, CSIC/CINDOC, Calle Joaquín Costa 22, 28002 Madrid, Spain. Tel: +34 1 563 54 82/87/88. Fax: +34 1 564 26 44.

The problem is largely common to journals written in languages other than English; the presence of those journals in *Science Citation Index* is rather scarce [1] and so their possibilities of being cited or, more precisely, to be considered in citation analysis, are comparatively low [2]. Nevertheless, this lack of citations is not directly related with quality [3], as domestic journals are often chosen for publication in order to reach local audiences, particularly industry and the agricultural sector.

Under these circumstances, it seems interesting to evaluate to what extent domestic scientific literature (i.e. that published in national journals) is visible at the international level, its coverage by international databases and, consequently, its potential influence in 'mainstream science'. Such an influence has been analysed for several countries [4, 5].

The general situation of Spanish scientific journals has been described by Ortega *et al.* [6], while the international diffusion of Spanish biomedical literature has been studied by Amat and de la Cueva [7]. In this paper, the international diffusion of Spanish literature and the trend to publish abroad in two basic disciplines, Physics and Chemistry, are analysed.

The results presented are based on two previous studies on the scientific output of Spanish universities in Physics for the years 1986–1988 [8] and in Chemistry during 1990–1991 [9].

Methodology

The methodology proposed is based on a comparison between data obtained from a domestic multidisciplinary database, *Índice Español de Ciencia y Tecnología (ICYT)*, and those obtained from international

databases in the same time period. Physics and Chemistry have been selected as scientific disciplines to be studied and *Information Services for the Physics and Engineering Communities (INSPEC)* and *Chemical Abstracts (CA)*, both with extensive coverage, as specialised international databases in each field. All three databases were consulted online.

The ICYT database covers comprehensively those articles published in about 400 journals of science and technology edited in Spain, and therefore articles published by Spanish scientists in foreign journals are not included. Data obtained from the ICYT database are considered as the total number of articles published in Spanish scientific journals. The international diffusion (ID) of articles published by Spanish scientists in domestic journals is defined as the percentage of these articles covered by INSPEC and CA.

The trend to publish abroad (TPA) is defined as the ratio between the number of articles published by Spanish authors in foreign journals (as obtained from the international databases) and the total number of articles, considering as such the sum of those articles published by Spanish scientists in domestic journals (as obtained from ICYT) plus those published in foreign journals (as obtained from the international databases). That is:

A_{ICYT} = Articles obtained from ICYT

$A_{INT.Sp}$ = Articles from international databases, published in Spanish journals

$A_{INT.For}$ = Articles from international databases, published in foreign journals

T = Total number of articles = $A_{ICYT} + A_{INT.For}$

ID = International diffusion = $A_{INT.Sp} / A_{ICYT} \times 100$

TPA = Trend to publish abroad = $A_{INT.For} / T \times 100$

The study refers to the various sectors of the scientific community: university, centres of the Spanish Research Council (CSIC), industrial enterprises and others. Data for Physics correspond to the period 1986–1988 and those for Chemistry to 1990–1991.

Physics was defined as all topics covered by INSPEC (*Physics Abstracts*, *Electrical and Electronic Abstracts* and *Computer and Control Abstracts*); Chemistry as all topics tackled by CA (including technology). To set the boundaries of these fields in the multidisciplinary database ICYT presents some difficulties, as a consequence of its different classification system: each document is codified following the UNESCO Classification for Science and Technology. Those UNESCO codes which could be considered as included in INSPEC and CA headings were selected in ICYT.

As regards the retrieval of data from the databases, the strategy followed was to select articles where 'Spain' is quoted as the working place. In the case of INSPEC, this indication is missing in a certain number of articles published in Spanish journals and, therefore, a second search was performed, using the eleven titles of Spanish journals covered by INSPEC. On the contrary, in CA, the word 'Spain' as the working place is almost always present and, therefore, the search through the 24 titles of Spanish journals covered by this database was not necessary. The articles retrieved from ICYT appeared in journals classified as: Physics (eight), Chemistry (eight), Technologies (Electrical and Electronics, Chemical, Materials, Computer . . .) (101) and Multidisciplinary (eighteen).

It should be noted, however, that both INSPEC and CA record a single institutional address and that this leads to the following consequences:

- (1) articles produced in cooperation with foreign institutions are not retrieved when the foreign institution appears first. However, in this case, the work frequently has been carried out by Spanish scientists in foreign laboratories and, therefore, is not considered in our study;
- (2) articles involving cooperation between different Spanish institutions are always assigned to the first institution.

As regards the Spanish database ICYT, all institutions participating in each article are quoted. In this case, articles were assigned using the corresponding fractions ([1/2], [1/3], etc, according to the number of participating institutions). Around 1.5% of the Spanish documents retrieved from ICYT were international collaborations with a foreign institution as the first address.

Results

International diffusion

The total number of articles in Physics and Chemistry obtained from the ICYT, INSPEC and CA databases is given in Table 1.

The overall Spanish output as covered by ICYT corresponds to Spanish journals. INSPEC and CA cover mostly the output of Spanish scientists in foreign journals (78% and 86% respectively) and a lesser proportion in domestic journals. When analysing the sectors involved, the percentage participation of university and CSIC is much higher in the international databases than in ICYT, as these sectors publish predominantly in foreign journals.

International visibility of domestic scientific literature

Table 1
Output and international diffusion

	A_{ICYT}	%	$A_{INT.Sp}$	$A_{INT.For}$	Total	%	ID
PHYSICS	(ICYT)		(INSPEC)				
University	1,436	56	535	2,582	3,117	70	37
CSIC	154	6	49	339	388	9	32
Industry	558	21	168	56	224	11	30
Others	432	17	102	134	236	10	24
Total	2,580	100	854	3,111	3,965	100	33
CHEMISTRY	(ICYT)		(CA)				
University	1,882	52	977	7,376	8,353	70	52
CSIC	468	13	294	2,076	2,370	20	63
Industry	485	13	179	125	304	2	37
Others	796	22	215	754	969	8	27
Total	3,631	100	1,665	10,331	11,996	100	46

Table 2
Trend to publish abroad

	A_{ICYT}	$A_{INT.For}$	Total	TPA
PHYSICS	(ICYT)	(INSPEC)	(ICYT + INSPEC)	
University	1,436	2,582	4,018	64
CSIC	154	339	493	69
Industry	558	56	614	9
Others	432	134	566	24
Total	2,580	3,111	5,691	55
CHEMISTRY	(ICYT)	(CA)	(ICYT + CA)	
University	1,882	7,376	9,258	80
CSIC	468	2,076	2,544	82
Industry	485	125	610	20
Others	796	754	1,550	49
Total	3,631	10,331	13,962	74

According to the methodology proposed, the measure of the ID is given by a ratio between $A_{INT.Sp}$ and A_{ICYT} . As shown in Table 1, ID of Spanish physical literature is 33%, i.e. one-third of the Physics literature published in Spanish journals is visible at the international level. In the case of Chemistry, this index is 46%. ID does not show important differences between the various sectors in Physics, while in Chemistry it is above average in the university and CSIC.

When comparing the diffusion of articles published in Spanish journals in the international databases *INSPEC* and *CA*, a higher ID in Chemistry than in Physics has been found. This difference is most significant for CSIC (63% in Chemistry, against 32% in Physics), followed by university (52% and 37% respectively); for industry and others, the difference is not so relevant. In summary, the coverage of Spanish literature by *CA* is far better than by *INSPEC*.

Trend to publish abroad

Results of the analysis of the TPA (as described in Methodology) in the various sectors are shown in Table 2.

The TPA is higher in Chemistry than in Physics for all the four sectors. The pattern in Physics and Chemistry is roughly similar, with CSIC at the top and the university very close, while industry is in the last position in both disciplines. However, we have to point out that data do not correspond to the same period: 1986–1988 for Physics and 1990–1991 for

Chemistry. As we found that the trend in Physics increased by six per cent from 1986 to 1988, we can assume that the 1990–1991 figures for both disciplines would be closer.

When analysing the TPA of the university in more detail, the science faculties show a higher TPA (74% and 82% for Physics and Chemistry respectively) than the engineering schools (37% and 58%). This is due to the fact that the engineering schools are mainly oriented to applied science and technology and a large proportion of their output is published in local journals.

Discussion

The indexes described could be applied to any country and/or any language, provided that there is a sufficiently comprehensive national database, covering the whole literature being published in domestic journals. This need was already suggested in the Philadelphia programme for developing countries [10] and is particularly necessary for non-English speaking countries, as the coverage of local literature by international databases is poor.

The International Diffusion Index (IDI) measures the coverage of local journals by international databases, and, therefore, their degree of visibility and potential impact in 'mainstream science'. The index can be applied to the scientific output of a country, to different institutions in a given scientific area, or to scientific domestic journals, as a measure of visibility

and indirect measure of quality, considering their presence in several bibliographic databases.

The trend to publish in international or foreign journals (TPA) in peripheral countries has been increasing in recent years, and this can be due to several reasons: English being more and more the 'lingua franca' in science, more visibility is attained if publishing in that language; an increase in international collaboration which results in publishing in international journals; also, at least in Spain, the pressure to obtain better curricula, as international publications give more 'credit' than domestic ones.

This indicator varies over time, from one discipline to another, and within the same discipline, depending on how basic or applied the scientific research is. International databases are inclusive as to basic research in Physics and Chemistry (from university and CSIC), with a high TPA, while the coverage of applied research and technology (from industry and engineering schools) is not so wide. This would also be the case of very applied fields as Earth Sciences, Engineering or Agriculture, whose scientists frequently publish in domestic journals in order to reach local audiences and attain low international visibility.

Note

This research was funded by the Spanish National Plan for Research and Development, CICYT, under project INF 91-0188.

References

- [1] M.P. Carpenter and F. Narin, The adequacy of the *Science Citation Index* (SCI) as an indicator of international scientific activity, *JASIS* 32(6) (1981) 430-439.
- [2] H.J. Czerwon and F. Havemann, Influence of publication languages on the citation rate of scientific articles: a case study of East German journals, *Scientometrics* 26(1) (1993) 51-63.
- [3] E. Sanz *et al.*, The function of national journals in disseminating applied science, *Journal of Information Science* 21(4) (1995) 319-323.
- [4] S. Arunachalam, The links between mainstream science and journals on the periphery, *Journal of Scientific and Industrial Research* 47 (1988) 307-314.
- [5] C.H. Davis and O. Eiseimon, Mainstream and non-mainstream scientific literature in four peripheral Asian scientific communities, *Scientometrics* 15 (1989) 215-239.
- [6] C. Ortega *et al.*, Spanish scientific and technical journals. State of the art, *Scientometrics* 24(1) (1992) 21-42.
- [7] C.B. Amat and A. de la Cueva, Difusión internacional de los trabajos publicados en revistas biomédicas españolas. Un estudio cuantitativo del período 1980-1986, *Revista Española de Documentación Científica* 13(1) (1990) 562-569.
- [8] J.R. Perez Alvarez-Ossorio *et al.*, La producción de la Universidad española en Física reflejada en las publicaciones españolas y extranjeras, *Revista Española de Documentación Científica* 14(4) (1991) 428-444.
- [9] J.R. Perez Alvarez-Ossorio *et al.*, La producción de la Universidad española en Química reflejada en publicaciones españolas y extranjeras, *Revista Española de Documentación Científica* 17(1) (1994) 25-40.
- [10] M.J. Moravcsik, The coverage of science in the Third World: the 'Philadelphia programme'. In: *INFORMETRICS 87/88: Proceedings of the First International Conference on Bibliometrics and Theoretical Aspects of Information Retrieval*, Diepenbeek, Belgium, 1987, edited by L. Egghe and R. Rousseau, p. 147.

Centro de Información
y Documentación Científica

CINDOC

Documentación Científica

COBERTURA TEMÁTICA Y PROCEDENCIA INSTITUCIONAL
DE LOS ARTÍCULOS PUBLICADOS EN LA *REVISTA
ESPAÑOLA DE DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA* EN SUS
VEINTE AÑOS DE EXISTENCIA

José Ramón Pérez Álvarez-Ossorio*

Vol.20-Nº3-1997
JULIO-SEPTIEMBRE
ISSN 0210-0614

REVISTA ESPAÑOLA DE

COBERTURA TEMATICA Y PROCEDENCIA INSTITUCIONAL DE LOS ARTICULOS PUBLICADOS EN LA REVISTA ESPAÑOLA DE DOCUMENTACION CIENTIFICA EN SUS VEINTE AÑOS DE EXISTENCIA

José Ramón Pérez Álvarez-Ossorio*

Resumen: Basándose en los índices acumulativos de la *Revista Española de Documentación Científica*, publicados en 1986 (vols. 1-8) y 1997 (vols. 9-19), se analiza la cobertura temática de los artículos publicados en la REDC y su procedencia institucional, así como cuáles han sido los autores que han publicado con más frecuencia en sus páginas. Con el transcurso del tiempo, se puede observar una clara tendencia hacia una mayor diversificación, tanto en los temas como en la procedencia institucional de los trabajos.

Palabras clave: *Revista Española de Documentación Científica*, temática, fuentes institucionales, autores.

Abstract: Based on the Cumulative Indexes of the *Revista Española de Documentación Científica*, published in 1986 (vol. 1-8) and 1997 (vol. 9-19), this paper analyzes the subjects covered by REDC, the organizations where the papers come from, as well as the most productive authors. A clear trend towards greater diversification can be observed, both in subjects and in corporate sources.

Key words: *Revista Española de Documentación Científica*, subject coverage, corporate sources, authors.

1 Introducción

La reciente aparición del segundo índice acumulativo de la *Revista Española de Documentación Científica* brinda la oportunidad de realizar un análisis global de la temática abordada por la revista en sus veinte años de existencia y de la procedencia institucional de los artículos publicados en sus páginas, así como de constatar cuáles han sido los autores que con mayor frecuencia han publicado en ellas.

El primer número de la Revista se publicó a finales de 1977, correspondiente al último trimestre de dicho año. Por este motivo, el volumen I de la Revista abarcó excepcionalmente cinco números, el citado de 1977 y los cuatro de 1978. A partir de 1979, se han venido publicando regularmente cuatro números al año.

En 1986 apareció el primer índice acumulativo, que cubría los ocho primeros volúmenes, es decir el período 1977/78-1985. El segundo índice, publicado a principios de 1997, cubre los volúmenes 9 a 19, desde 1986 a 1996.

* CINDOC. Madrid.
Recibido: 10-3-97.

2 Material y método

Para la realización de este estudio se han utilizado los dos índices acumulativos mencionados. Hay que advertir, no obstante, que los criterios para la inclusión de los trabajos en estos índices han variado ligeramente de uno a otro, como también han variado las secciones de que consta la Revista.

Hasta 1988 estas secciones eran las siguientes:

- Estudios.
- Notas.
- Noticiario de Documentación, Información y Biblioteconomía.
- Sección bibliográfica:
 - de libros,
 - de revistas.

A partir de 1986 se añadió otra sección titulada «Índice de artículos de Información y Documentación».

En 1989, coincidiendo con el cambio en el equipo directivo de la Revista, ésta modifica sus secciones que serán, en lo sucesivo, las siguientes:

- Estudios y Notas.
- Noticias y Experiencias.
- Normas.
- Crítica de libros.
- Sección bibliográfica (nuevo nombre del índice de artículos de Información y Documentación).

Al realizar el primer índice acumulativo se recogieron todos los trabajos de las secciones de «Estudios» y «Notas». En el segundo índice, sin embargo, se planteaba el problema de que, mientras en los años 1986, 87 y 88 existieron esas dos secciones, a partir de 1989 sólo existe la sección «Estudios y Notas». Dada la relativa heterogeneidad de la antigua sección de «Notas», cuyo contenido, utilizando los criterios establecidos desde 1989, se habría clasificado, en su inmensa mayoría como «Noticia» o «Experiencia», se decidió incluir, en el segundo índice, únicamente los trabajos de la sección «Estudios», para 1986-89, y los de la sección «Estudios y Notas», desde 1989, añadiendo también el contenido de la sección «Normas».

Esta diferencia de cobertura entre los dos índices nos ha obligado a efectuar una cierta selección en el primero de ellos, a fin de que los datos sean uniformes. En otras palabras, del primer índice hemos tomado todos los trabajos correspondientes a la sección «Estudios» y, de la sección «Notas» sólo aquéllos (que no pasan de una docena) que, utilizando los criterios establecidos desde 1989, se hubieran publicado en la sección «Estudios y Notas». En cuanto al segundo índice acumulativo, se ha utilizado, lógicamente, en su totalidad, eliminando tan sólo las Normas.

3 Temática

En los dos índices acumulativos se ha utilizado la misma clasificación temática que es, en síntesis, la siguiente:

J. R. Pérez Álvarez-Ossorio

1. *Generalidades sobre Ciencias de la Información* (Generalidades; Organismos internacionales; Normalización; Personal; Usuarios; Aspectos políticos y económicos; Políticas Nacionales).
2. *Organismos de Documentación* (Administración, seguridad; Formación de especialistas; Bibliotecas; Centros de Información)
3. *Fuentes documentales* (Adquisición; Descripción y catalogación; Documentos primarios; Documentos secundarios; Bases de datos).
4. *Sistemas y Aplicaciones* (Redes, sistemas regionales; Ciencias, ingeniería; Medicina, servicios sanitarios; Ciencias sociales, Humanidades; Negocios, finanzas, industria).
5. *Análisis de la Información* (Lingüística y semiología; Traducción y diccionarios; Indización, clasificación; Codificación; Tesauros; Terminología; Reconocimiento del habla; Tratamiento de textos; Compresión de textos).
6. *Almacenamiento. Recuperación* (Organización de ficheros; Lenguajes de ordenador; Almacenamiento óptico, CD-ROM; Recuperación de información; Inteligencia artificial).
7. *Reproducción y Difusión* (Suministro de documentos; Transferencia de tecnología; Publicación electrónica; Difusión selectiva; Videotexto; Televisión, radio, vídeo; Interfaces, protocolos).
8. *Apoyo a la Información* (Bibliometría; Estudios de usuarios).

La distribución de los trabajos publicados se recoge en la siguiente tabla:

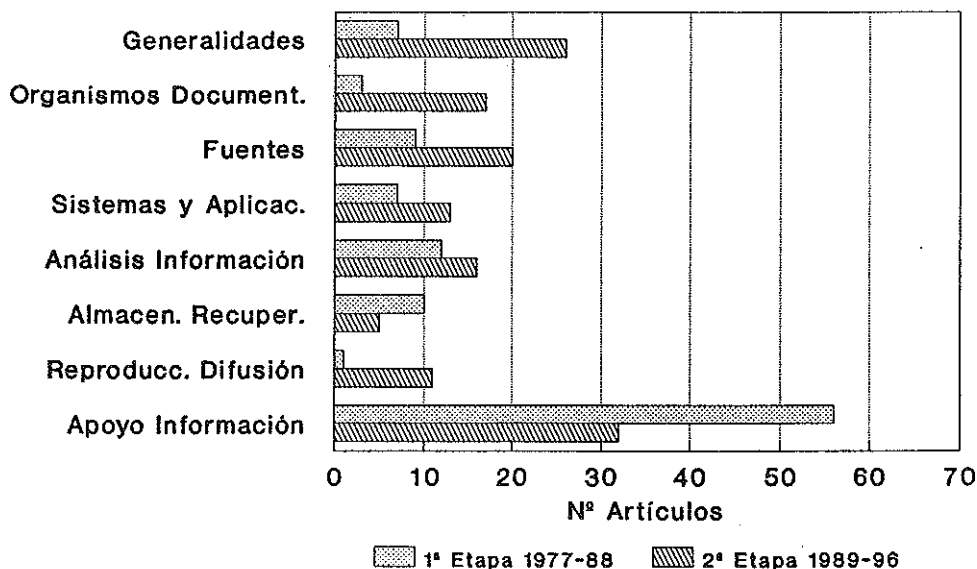
Cap.	Años																		
	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
1	1	0	0	0	1	1	1	0	3	0	0	2	1	5	4	3	4	4	3
2	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	2	4	1	6	1	0	3	0
3	3	3	0	0	0	0	2	0	0	0	1	2	0	3	2	2	5	2	4
4	1	1	1	2	0	0	0	1	0	0	1	3	1	1	2	3	3	0	0
5	3	0	1	1	1	3	1	1	1	0	0	6	1	1	2	2	0	1	3
6	2	0	1	3	0	2	2	0	0	0	0	1	1	2	0	1	0	0	0
7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	1	0	0	0	4	1
8	6	5	3	2	6	4	5	7	6	8	4	3	3	5	6	4	4	2	5
Total	16	9	8	8	10	10	11	9	10	8	6	20	15	19	22	16	16	16	16

Descontado el primer volumen que, como se ha dicho, tuvo cinco números, los restantes volúmenes del período que va hasta 1988 contienen entre 8 y 11 artículos cada uno. En 1989 cambia el equipo directivo y la estructura de la Revista. A partir de aquí, se produce un considerable incremento del número de trabajos, que fluctúa durante los primeros años, para estabilizarse, a partir de 1993 en 16 artículos por año (cuatro por cada número).

Para ver con mayor claridad la evolución que se ha operado en la temática abordada por la Revista, vamos a distribuir las cifras anteriores entre las dos citadas etapas en que puede considerarse dividida la vida de la Revista: 1.ª Etapa, 1977-1988 y 2.ª Etapa, 1989-1996 (figura 1).

Cobertura temática y procedencia institucional de los artículos publicados

Figura 1
Distribución de la producción de la REDC por temas



Como puede verse, durante la primera etapa de la Revista, el predominio de los trabajos sobre Bibliometría es abrumador. Ello obedece, desde luego, a las circunstancias del momento: cuando nace la Revista se acaba de crear el Centro Nacional de Información y Documentación Científica (CENIDOC) como órgano de coordinación de los tres institutos del CSIC que se dedican a tareas de información y documentación, respectivamente en los campos de la Ciencia y Tecnología, la Biomedicina y las Ciencias Sociales y Humanidades. Una de las novedades relativas que supone la creación del CENIDOC consiste en la mayor atención que se pretende dedicar a las actividades de investigación en este campo y, de hecho, uno de los principales objetivos de la Revista será constituirse en el órgano de expresión de las tareas investigadoras de los tres institutos: tareas que cuentan con una cierta tradición en uno de ellos, pero que son bastante novedosas en los otros dos. Y es precisamente la Bibliometría, de reciente introducción en España, el campo en que aquella tradición se plasma, casi en exclusiva. Esta situación se refleja claramente en la Revista, que acoge, preferentemente, trabajos de Bibliometría.

En 1989, la situación ha cambiado radicalmente. La Información y Documentación, como disciplina científica, ha conseguido un apreciable grado de madurez. Y, aunque la Bibliometría sigue jugando un papel de primera importancia en el conjunto de campos que integran la disciplina, aparecen, junto a ella, otros temas que concentran una fracción significativa de trabajos: además de los temas generales (aspectos políticos, económicos, de personal, relaciones internacionales, etc.) que, lógicamente, despiertan un alto grado de interés entre los profesionales, aparecen con fuerza trabajos sobre Fuentes documentales, Organismos de Documentación y Sistemas y Aplicaciones.

Así pues, la temática de la Revista, en su actual etapa de madurez, refleja ya una razonable distribución de los trabajos y de las actividades de investigación entre los dis-

J. R. Pérez Álvarez-Ossorio

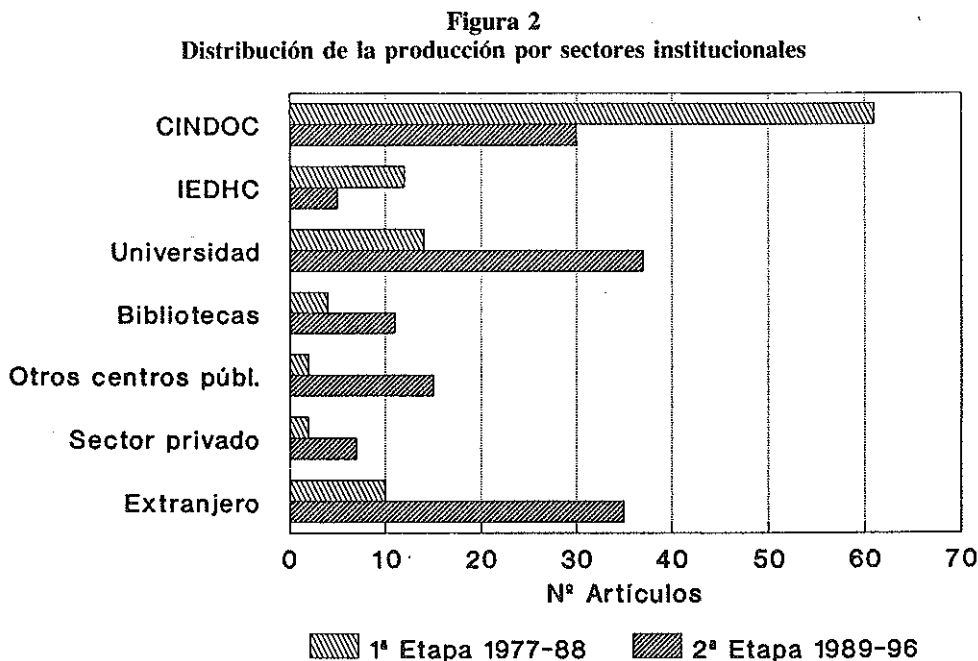
tintos campos que integran la disciplina científica que llamamos «Información y Documentación Científica y Técnica».

4 Procedencia institucional de los trabajos

A continuación, hemos examinado la distribución de los trabajos según las instituciones en que se realizaron, con referencia, igualmente, a las dos etapas en que hemos dividido la vida de la Revista. Para la correcta interpretación de los datos que siguen, es preciso tener en cuenta lo siguiente:

- Los artículos de varios autores que pertenecen a distintas instituciones se asignan a la institución que aporta el mayor número de autores, o a aquella donde se ha realizado el trabajo.
- El CINDOC incluye los dos centros que se fundieron en él, es decir, los antiguos ICYT e ISOC.
- El Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia (IEDHC) incluye también a su antecesor, el Instituto de Información y Documentación en Biomedicina.
- Las bibliotecas universitarias se han incluido en el epígrafe «Bibliotecas» (y no en «Universidad»).

Los datos son los siguientes:



Cobertura temática y procedencia institucional de los artículos publicados

Como se ve, en la primera etapa de la Revista la contribución del centro editor era muy mayoritaria, alcanzando el 58 % y, si se incluye el IEDHC (entonces encuadrado también en el CENIDOC), llegaría hasta el 69 %. En la segunda etapa desciende muy considerablemente la participación relativa del CINDOC y del IEDHC y suben todas las demás. Especialmente significativo es el ascenso de la Universidad donde, a partir de 1990, irrumpen con fuerza las Escuelas de Biblioteconomía y Documentación. Ello hace que, en la segunda etapa de la Revista, la procedencia de los trabajos sea ya parecida a la que se da en otras disciplinas científicas, con la Universidad en primer lugar, seguida de los centros del CSIC (en nuestro caso, el CINDOC), si bien la participación de la Universidad es todavía relativamente menor, lo que correspondería a una disciplina aún joven.

La evolución indicada resalta todavía más si se divide la segunda etapa de la Revista en dos subperíodos, de cuatro años cada uno: 1989-92 y 1993-96, el segundo de los cuales corresponde a aquél en que el número de artículos se estabiliza en 16 al año:

	1989-92	%	1993-96	%
CINDOC	23	30	7	11
IEDHC	3	4	2	3
Universidad	12	16	25	39
Bibliotecas	6	8	5	8
Otros cts. públ.	8	11	7	11
Sector privado	1	1	6	9
Extranjero	23	30	12	19
TOTAL	76	100	64	100

En el segundo subperíodo, la contribución del CINDOC baja ya al 11 %, mientras que la de la Universidad, como consecuencia de lo antes apuntado, alcanza el 39 %. La mayor participación extranjera en el primer subperíodo se explica por el número relativamente elevado de artículos procedentes de Iberoamérica que se publicaron en 1992, con ocasión del V Centenario.

Con respecto a los trabajos procedentes del extranjero, la distribución por países de los 35 artículos correspondientes a la segunda etapa de la Revista es la siguiente:

México	7
Estados Unidos	6
Cuba	5
Brasil	3
Reino Unido	3
Venezuela	3
Argentina	2
Colombia	1
Francia	1
Israel	1
Uruguay	1
Org.internac.	2
TOTAL	35

J. R. Pérez Álvarez-Ossorio

5 Porcentaje de aceptación de trabajos

Disponemos de datos que permiten evaluar la proporción de trabajos recibidos que se aceptan para publicación. Dichos datos corresponden a la segunda etapa de la Revista (1989-96) y se han dividido en cuatro categorías:

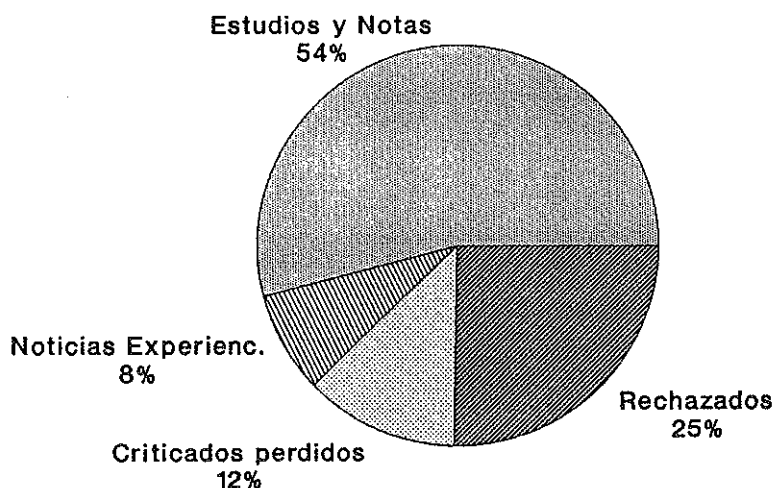
- A. Artículos que, una vez evaluados y, en su caso, modificados por los autores, se publican como tales en la sección «Estudios y Notas».
- B. Trabajos cuya transformación se propone, a fin de publicarlos en la sección «Noticias y Experiencias».
- C. Trabajos a los que se formularon observaciones y reparos de importancia, susceptibles de corrección, y de los que no se volvió a tener noticia.
- D. Trabajos rechazados.

Los datos por años son los siguientes:

	89	90	91	92	93	94	95	96	Tot	%
Recibidos	38	33	28	32	30	34	35	27	257	
A	27	15	14	23	15	18	15	12*	139	54
B	3	3	2	1	1	3	4	4	21	8
C	2	5	4	2	2	5	7	5	32	13
D	6	10	8	6	12	8	9	6	65	25

* 6 publicados en 1966 y 6 aceptados para publicar en 1997.

Figura 3
Destino de los originales recibidos en el período 1989-96



N=257

Cobertura temática y procedencia institucional de los artículos publicados

A la vista de estos datos, el año inicial del período (1989) resulta atípico, tanto por el número de trabajos recibidos como por la proporción de aceptados. En el resto del período, el número de trabajos recibidos se mantiene bastante uniforme; la bajada que se advierte en 1996 parece ser puntual, ya que en el primer trimestre de 1997 se habían recibido ya 12 trabajos. El porcentaje de trabajos aceptados resulta también bastante uniforme, situándose en cifras en torno al 50 %. La excepción es el año 1992 en el que, con ocasión del V Centenario, se publicó un número monográfico con artículos expresamente encargados, lo que evidentemente hace subir muy apreciablemente el porcentaje de trabajos aceptados.

En cuanto al tiempo que transcurre entre la recepción de un artículo y su publicación, la media muestra una tendencia descendente en los primeros años del período, para volver a ascender en 1994 y estabilizarse en torno a 6,5 meses.

6 Autores más productivos

En los diecinueve años de vida de la Revista, sólo 11 autores han contribuido con cinco o más trabajos. Son éstos:

1.	Ferreiro Aláez, L.	18
2.	Pérez Álvarez-Ossorio, J. R.	16
3.	del Rey Guerrero, A.	8
4.	Benito Amat, C.	6
5.	Galbán Ferrús, C.	6
6.	Gutiérrez Muñoz, F.	6
7.	Román Román, A.	6
8.	Valle Bracero, A.	6
9.	Vázquez Valero, M.	6
10.	Lara Guitard, A.	5
11.	de la Viesca, R.	5

De estos autores, 10 pertenecen o pertenecían al actual CINDOC (9 de ellos al antiguo ICYT) y su contribución representa, en conjunto, un porcentaje elevado del total de artículos (36 %).

Sin embargo, la situación cambia de aspecto si se distribuyen estos trabajos entre las dos etapas de la Revista:

	1.ª etapa	2.ª etapa
1. Ferreiro	17	1
2. Pérez A.-Ossorio	13	3
3. del Rey	7	1
4. Benito	2	4
5. Galbán	2	4
6. Gutiérrez Muñoz	5	1
7. Román	4	2
8. Valle	5	1
9. Vázquez Valero	4	2
10. Lara	5	0
11. de la Viesca	5	0

J. R. Pérez Álvarez-Ossorio

Aunque en algún caso (núms. 1 y 10), la jubilación de los autores explica sin más la diferencia, parece claro que la concentración de artículos en estos autores más productivos ha sido mucho mayor en la primera etapa. De hecho, representó el 65 % del total de artículos en dicha etapa, y sólo el 14 % en la segunda. En otras palabras, en los primeros años de vida de la Revista, unos pocos autores, pertenecientes, casi en su totalidad, al propio centro editor, concentran una elevada proporción de los trabajos que se publican. Por el contrario, en la segunda etapa se diversifica extraordinariamente el conjunto de autores, en línea con la diversificación de los centros de procedencia.

Centro de Información
y Documentación Científica

CINDOC

Documentación Científica

REVISTA ESPAÑOLA DE

Vol.20-Nº4-1997
OCTUBRE-DICIEMBRE
ISSN 0210-0614

ESTUDIOS Y NOTAS

ANALISIS DE LA PRODUCCION CIENTIFICA ESPAÑOLA EN ECOLOGIA Y MEDIO AMBIENTE. 1989-1993

J. R. Pérez Álvarez-Ossorio, M. J. Martín Sempere, M. T. Fernández, M. Vázquez, C. Galbán, L. Plaza, I. Aguillo, C. Ronda, A. Cabrero, S. Hernando, I. Gómez

Resumen: Para el estudio de la producción científica española en Ecología y Medio Ambiente se utilizan cuatro bases de datos: una nacional, ICYT, para lo publicado en revistas españolas, y tres internacionales, Chemical Abstracts, Biosis y ASFA, para lo que se publica en revistas extranjeras. En ambos casos se analiza la distribución temática de los trabajos en cuatro grandes apartados incluidos en el Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales: Degradación ambiental; Conservación del Medio Ambiente; Tecnologías medioambientales; y Funcionamiento y Dinámica de Ecosistemas. Asimismo, se analiza el origen institucional de los trabajos, su distribución geográfica y las revistas más utilizadas, tanto nacionales como extranjeras. La alta participación de la Universidad, que representa dos tercios del total, justifica un estudio especial de su contribución, tanto por tipos de centros (Facultades y Escuelas Técnicas) como por universidades.

Palabras clave: Ecología, Medio Ambiente, producción científica, España.

Abstract: Four databases have been used to analyze Spanish scientific production in Ecology and Environment: ICYT, a domestic database, for those works published in Spanish journals, and three international databases, Chemical Abstracts, Biosis and ASFA, for articles published in foreign journals. For both series, a subject distribution is made, according to four broad headlines included in the National Programme on Environment and Natural Resources: Environmental destruction; Environmental preservation; Environmental Technologies; and Dynamics of Ecosystems. Corporate sources of the articles are also analyzed, as well as their geographic distribution and the most frequently used journals. The high participation of universities (over two thirds of total articles) justifies a more detailed study of this institutional sector.

Key words: Ecology, Environment, scientific output, Spain.

1 Introducción

El objetivo de este trabajo consiste en obtener una panorámica de la producción científica española en materia de Ecología y Medio Ambiente: su distribución temática, las instituciones que participan en su realización y cómo se difunde a nivel nacional e internacional, es decir, en qué proporción se publica en revistas españolas y extranjeras.

Los temas de Ecología y Medio Ambiente han recibido en España una atención creciente a lo largo de los últimos veinte años; atención que se ha puesto de manifiesto tanto en el terreno de la gestión política como en el de la programación científica:

* CINDOC. CSIC. Madrid.
Recibido: 20-1-1997. Segunda versión: 5-1997.

I. R. Pérez Álvarez-Ossorio y otros

En el plano *político*, con la creación de organismos de rango cada vez más elevado:

- 1978. Dirección General del Medio Ambiente (MOPU).
- 1990. Secretaría General del Medio Ambiente (MOPU).
- 1991. Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente (MOPT).
- 1993. Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda (MOPTMA).
- 1996. Ministerio del Medio Ambiente.

En el plano *científico* incluyendo los temas de Medio Ambiente, de forma expresa, en los Programas Nacionales de los sucesivos Planes de I+D. Así, desde 1988, dentro del Programa de Calidad de Vida y Recursos Naturales han figurado primero bajo el apartado de «Conservación del Patrimonio Natural y Procesos de Degradación Ambiental» y, a partir de 1992, en el apartado de «Medio Ambiente y Recursos Naturales». Esto ha dado lugar a un incremento en el número de científicos dedicados al estudio de los procesos medioambientales y, en consecuencia, en el número de publicaciones que recogen los resultados de sus investigaciones.

Para delimitar el campo objeto de nuestro trabajo se han tomado como base los apartados del Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales (1), limitando nuestros objetivos en función de la mejor o peor cobertura ofrecida por las bases de datos. En concreto, tomamos como objetivo de nuestro trabajo los siguientes epígrafes del citado Programa Nacional:

- 1.1 Degradación Ambiental.
- 1.2 Conservación del Medio Ambiente.
- 1.3 Tecnologías Medioambientales.
- 2.1 Funcionamiento y Dinámica de Ecosistemas.

No se cubren, por tanto, de forma exhaustiva todos los aspectos relacionados con el Medio Ambiente.

2 Metodología

Con objeto de recoger de la forma más completa posible la producción científica española en esta área, se han recuperado las referencias de cuatro bases de datos: una nacional, Índice Español de Ciencia y Tecnología (ICYT), y tres extranjeras: Biological Abstracts (BIOSIS), Chemical Abstracts (CA) y Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts (ASFA).

ICYT es una base de datos pluridisciplinar, que recoge las referencias bibliográficas de los trabajos aparecidos en unas 450 revistas españolas, en todos los campos de la Ciencia y la Tecnología. De ella se han recuperado los trabajos relativos a las temáticas indicadas, mediante una estrategia de búsqueda especialmente diseñada, utilizando palabras clave y clasificación UNESCO de los documentos.

Chemical Abstracts es una base de datos que cubre todas las áreas de la Química y de la Tecnología Química en sus 80 secciones. De ellas hemos utilizado las ocho secciones relacionadas con los temas de Ecología y Medio Ambiente, eliminando manualmente las referencias no pertinentes.

BIOSIS es la base de datos internacional más completa en el campo de la Biología y de ella se han utilizado las 16 secciones relacionadas con Ecología y Medio Ambiente.

ASFA es una base de datos especializada, de menor tamaño, que profundiza más en los aspectos medioambientales que afectan al medio acuático.

De cada una de las tres bases de datos extranjeras se han extraído todos los documentos publicados en el período 1989-93 en los que figura España, o cualquier ciudad española, como lugar de trabajo.

Hay que advertir que, en cuanto a la clasificación temática de los documentos y también en cuanto a los organismos que han participado en su elaboración, existe una diferencia esencial entre la base de datos ICYT y las bases de datos extranjeras. ICYT recoge todas las instituciones que han participado en la realización de un trabajo, mientras que las bases de datos extranjeras sólo mencionan una institución (habitualmente, la del primer firmante). Asimismo, las referencias obtenidas de ICYT se han clasificado, en algunos casos, en más de un apartado, mientras que las que proceden de las bases de datos extranjeras se clasifican siempre en un apartado solamente. Ello explica que, en las tablas que siguen, las sumas correspondientes a las bases de datos extranjeras coinciden siempre, mientras que no coinciden en el caso de la base de datos ICYT.

3 Resultados

En la tabla I se presenta la distribución temática de los documentos obtenidos de cada una de las cuatro bases de datos.

Tabla I
Distribución temática de los documentos obtenidos de las bases de datos

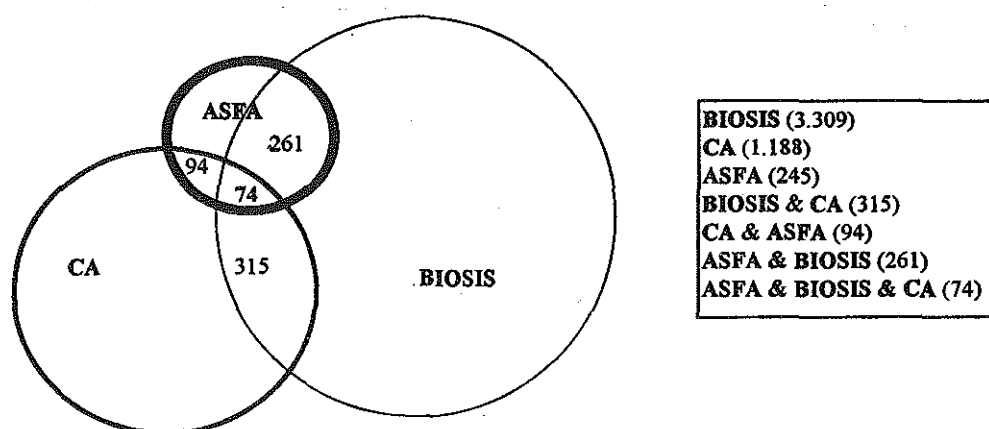
<i>Tema</i>	<i>ICYT</i>	<i>C.A.</i>	<i>BI</i>	<i>ASFA</i>
1.1 Degradación ambiental	541	412	582	139
1.2 Conservación medioambiental	197	61	146	29
1.3 Tecnologías medioambientales	1.182	1.256	310	172
2.1 Ecosistemas	911	69	2.927	542
TOTAL	2.831	1.798	3.965	882

Como cabría esperar, *BIOSIS*, que cubre los aspectos biológicos del tema, es la base de datos que más referencias aporta, predominando los documentos sobre Ecosistemas. Por el contrario, en *Chemical Abstracts*, que recoge los aspectos químicos, dominan los documentos sobre Tecnologías medioambientales. Las referencias procedentes de *ASFA*, base de datos especializada, son lógicamente menos numerosas y entre ellas predominan también los Ecosistemas (los acuáticos, en particular). Por su parte, las cifras correspondientes a la base de datos ICYT demuestran que existe un elevado índice de publicación en revistas españolas particularmente sobre Tecnologías Medioambientales y sobre Ecosistemas.

A continuación, y a fin de disponer de un conjunto de documentos únicos que permita una visión completa de la producción española en esta área científica, hemos refundido la información procedente de las tres bases de datos extranjeras, eliminando los duplicados. En la figura 1 se indican los documentos recogidos por cada una de las tres

I. R. Pérez Álvarez-Ossorio y otros

Figura 1
Solapamiento de documentos existente entre las bases de datos CHEMICAL ABSTRACTS (CA) BIOSIS y ASFA



bases de datos, así como las áreas de solapamiento; se llega a la cifra de 5.486 documentos únicos, de los cuales 1.525 se han publicado en revistas españolas y 3.961 en revistas extranjeras. Como quiera que la producción publicada en revistas españolas está recogida más exhaustivamente en la base de datos ICYT, utilizaremos para el estudio los datos derivados de dicha base de datos, en lo que se refiere a revistas españolas, y las 3.961 referencias de revistas extranjeras obtenidas de las bases de datos internacionales.

3.1 Distribución temática

La tabla II recoge el número de trabajos relativos a cada uno de los apartados temáticos antes indicados, en ambos grupos de revistas.

Tabla II
Distribución temática de las publicaciones en revistas españolas y extranjeras

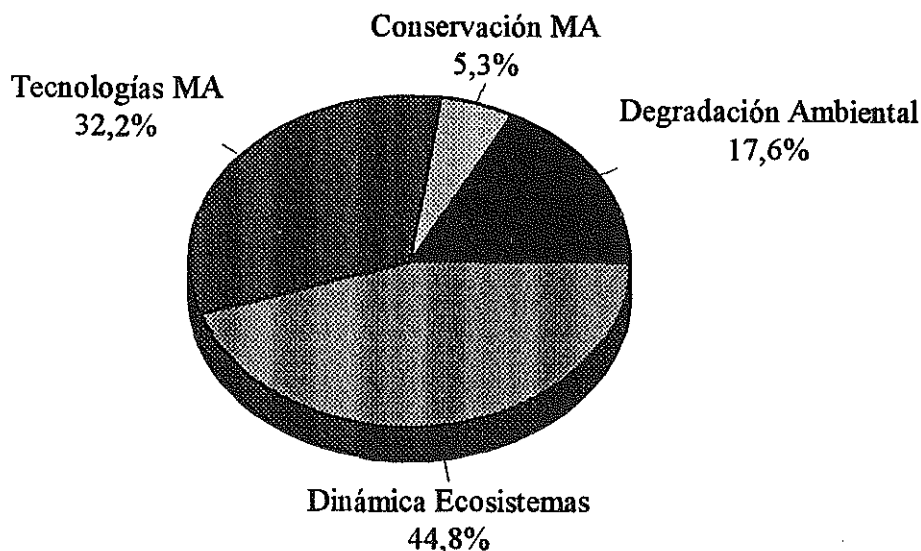
	Rev. esp.	%	Rev. extr.	%	Total
1.1 Degradación ambiental	541	45,2	657	54,8	1.198
1.2 Conservación medioambiental	197	54,5	164	45,4	361
1.3 Tecnologías Medioambientales	1.182	54,0	1.005	46,0	2.187
2.1 Ecosistemas	911	30,0	2.135	70,0	3.046

Como se ve, el mayor número de trabajos (45 %) se refiere a aspectos relativos a los Ecosistemas, seguidos de los que tratan de Tecnologías Medioambientales (32 %) y Degradación ambiental (17%) siendo muy reducido el número de trabajos sobre Conservación del Medio Ambiente (5 %) según se muestra en la figura 2.

La distribución entre revistas españolas y extranjeras es bastante pareja en los tres primeros apartados, con ligero predominio de las revistas extranjeras en Degradación Ambiental, y de las españolas en los otros dos. Por el contrario, en Ecosistemas el equi-

Análisis de la producción científica española en Ecología y Medio ambiente. 1989-1993

Figura 2
Distribución de documentos por sectores temáticos



libro se desplaza fuertemente hacia las revistas extranjeras, donde el número de trabajos es más del doble que en las revistas españolas.

3.2 Origen institucional

Con objeto de ver la procedencia institucional de los documentos, se han clasificado los lugares de trabajo de los autores en seis grandes categorías, que agrupan a las entidades que aparecen con más frecuencia: Universidad; centros del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC); empresas industriales; organismos de la Administración Central; organismos de las administraciones autonómicas y locales; y otros. La tabla III recoge el número total de trabajos procedentes de los citados sectores institucionales, distribuido entre revistas españolas y extranjeras.

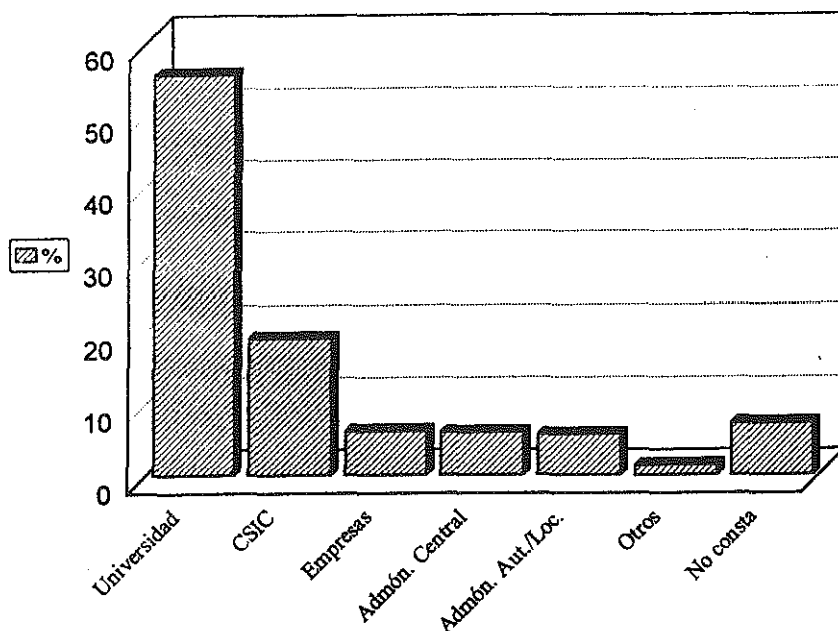
Tabla III
Origen institucional de las publicaciones en revistas españolas y extranjeras.

	Rev. esp.	%	Rev. extr.	%	Total
Universidad	1.303	33,9	2.539	66,1	3.842
CSIC	306	23,4	1.003	76,6	1.309
Empresas	362	86,2	58	3,8	420
Administración Central	260	64,8	141	35,2	401
Administración Autonómica/Local	250	65,1	134	34,9	384
Otros	46	50,0	46	50,0	92
No consta	454	91,9	40	8,1	494

I. R. Pérez Álvarez-Ossorio y otros

Como puede observarse (fig. 3) la participación de la Universidad es mayoritaria, alcanzando el 55 % del total de documentos. Le sigue el CSIC con casi el 20 % de los trabajos, quedando a considerable distancia las restantes instituciones. Tanto la Universidad como el CSIC publican preferentemente en revistas extranjeras, mientras que los organismos de las administraciones y, sobre todo, las empresas industriales, lo hacen en las revistas españolas. Por último, hay un número considerable de documentos en las revistas españolas en los que no consta el lugar de trabajo de los autores.

Figura 3
Distribución de documentos por sectores institucionales



Se ha analizado también la distribución por temas de los trabajos procedentes de los distintos sectores institucionales, con los resultados que se recogen en la tabla IV.

Tabla IV
Distribución temática de las aportaciones de los sectores institucionales

	1.1	1.2	1.3	2.1
Universidad	694	144	1.113	1.958
CSIC	169	65	334	754
Empresas	91	20	300	21
Administración Central	118	41	139	125
Administración Autonómica/Local	78	54	127	145
Otros	31	5	29	27
No consta	84	46	269	114

Análisis de la producción científica española en Ecología y Medio ambiente. 1989-1993

Se observa que los organismos de más claro carácter investigador, la Universidad y el CSIC, dedican la mayor parte de sus trabajos al estudio de los Ecosistemas. En el otro extremo del espectro, las empresas industriales trabajan preferentemente, como podía esperarse, en Tecnologías medioambientales. En los organismos de las distintas administraciones se dan distribuciones más equilibradas. En todas las instituciones, los trabajos sobre Conservación del Medio Ambiente ocupan el último lugar.

2.3 Estudio detallado de la contribución de la Universidad

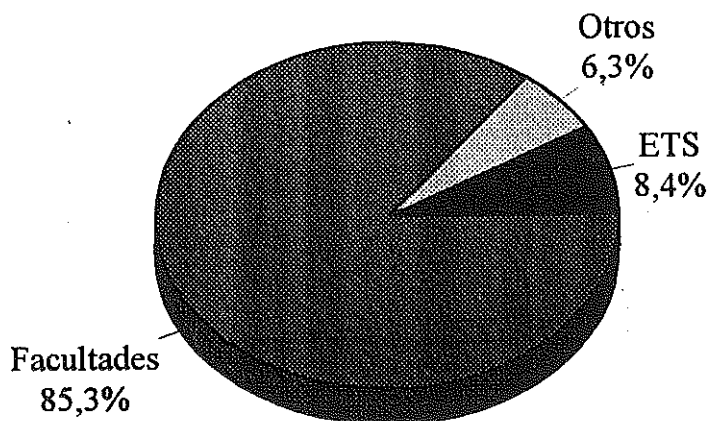
Dada la alta participación de la Universidad en la producción científica española sobre Ecología y Medio Ambiente, parece justificado estudiar dicha contribución de una forma más detallada. La tabla V recoge la distribución de los documentos entre los distintos tipos de centros universitarios.

Tabla V
Aportación de las Facultades y Escuelas Técnicas

	<i>Rev. esp.</i>	%	<i>Rev. extr.</i>	%	<i>Total</i>
Facultades	1.034	31,0	2.298	69,0	3.332
ETS	203	61,5	127	38,5	330
Otros	131	53,5	114	46,5	245

Como se ve en la figura 4, la producción procede en forma masiva de las facultades, responsables del 85 % de los trabajos. En cuanto a la distribución entre revistas españolas y extranjeras, la situación es inversa en las Facultades y las Escuelas Técnicas Superiores: aquéllas publican preferentemente en el extranjero, mientras que las ETS (con un tipo de investigación más aplicado y tecnológico) lo hacen en revistas nacionales.

Figura 4
Distribución de documentos por centros universitarios



I. R. Pérez Álvarez-Ossorio y otros

La tabla VI muestra la distribución por facultades.

Tabla VI
Distribución de la producción universitaria por facultades

	<i>Rev. esp.</i>	%	<i>Rev. extr.</i>	%	<i>Total</i>
Facultades de Ciencias	364	30,6	826	69,4	1.190
Facultades de Biológicas	394	35,1	727	64,9	1.121
Facultades de Químicas	110	29,8	259	70,2	369
Facultades de Farmacia	98	30,7	221	69,3	319
Facultades de Veterinaria	31	35,2	88	64,8	119
Facultades de Medicina	17	17,9	78	82,1	95
Facultades de Ciencias del Mar	15	28,8	37	71,2	52
Facultades de Físicas	10	26,3	28	73,7	38
Facultades de Geológicas	11	68,7	5	31,3	16
Facultades de Matemáticas	3	37,5	5	62,5	8
Facultades de Informática	0	0,0	4	100,0	4
Facultades no científicas	54	73,0	20	27,0	74

Hay que advertir, en primer lugar, que, en algunas universidades, las facultades de Ciencias se desdoblaron, hace algunos años, en facultades de Químicas, Físicas, Matemáticas, Biológicas y Geológicas, mientras que en otras universidades han permanecido unidas: estas últimas son las que aparecen en la tabla como «facultades de Ciencias» y, a la vista de los datos, parece lógico suponer que su contribución proceda mayoritariamente de las secciones de Biológicas y, en mucha menor medida, de las de Químicas.

Las facultades de Ciencias y las de Biológicas figuran claramente a la cabeza, con contribuciones superiores al 30%. Siguen las de Químicas y Farmacia, que se sitúan en torno al 10%, siendo ya pequeñas las cifras correspondientes a las demás. La preferencia por publicar en el extranjero es bastante uniforme, con cifras en torno al 65-70% (excepto Medicina, con un porcentaje superior). Las excepciones son las facultades de Geológicas, la índole de cuyos trabajos los hace más adecuados para la publicación en revistas nacionales, así como las facultades no científicas.

La tabla VII muestra la distribución correspondiente a las Escuelas Técnicas Superiores.

Tabla VII
Distribución de la producción de las Escuelas Técnicas Superiores

	<i>Rev. esp.</i>	%	<i>Rev. extr.</i>	%	<i>Total</i>
Industriales	51	51,5	48	48,5	99
Agrónomos	44	45,4	53	54,6	97
Caminos	37	74,0	13	26,0	50
Montes	38	92,7	3	7,3	41
Minas	25	92,6	2	7,4	27
Otras	11	57,9	8	42,1	19

Las dos Escuelas más productivas publican tanto en revistas españolas como extranjeras, aunque ofrecen situaciones inversas: las de Agrónomos, más «biológicas», publi-

can más en el extranjero, mientras que las de Industriales, más «tecnológicas», lo hacen en España. Todas las demás publican preferentemente en revistas nacionales.

Por último, se citan a continuación las seis universidades que más trabajos han aportado y que, en conjunto, suponen más del 40 % de la aportación universitaria total a estos temas.

Tabla VIII
Relación de las seis universidades más productivas en Ecología y Medio Ambiente

	<i>R. esp.</i>	<i>R. extr.</i>	<i>Total</i>
Barcelona	147	269	416
Santiago de Compostela	98	232	330
Complutense de Madrid	114	156	270
Valencia	57	190	247
País Vasco	72	162	234
Granada	52	170	222

Aunque las seis universidades publican más en revistas extranjeras (entre dos tercios y tres cuartos de la producción, por término medio) hay que destacar la excepción de la Universidad Complutense, donde esta preferencia alcanza sólo el 58%.

3.4 Distribución geográfica

La tabla IX presenta la distribución de los documentos por Comunidades Autónomas.

Tabla IX
Distribución de la producción por Comunidades Autónomas

	<i>R. esp.</i>	<i>R. extr.</i>	<i>Total</i>
Madrid	676	635	1.311
Cataluña	409	845	1.254
Andalucía	260	847	1.107
Galicia	147	346	493
Valencia	133	306	439
País Vasco	162	192	354
Castilla-León	141	167	308
Murcia	75	135	210
Asturias	81	116	197
Canarias	65	132	197
Aragón	70	63	133
Baleares	37	48	85
Extremadura	20	55	75
Cantabria	41	29	70
Navarra	33	30	63
La Rioja	13	3	16
Castilla-La Mancha	12	3	15

I. R. Pérez Álvarez-Ossorio y otros

Las tres Comunidades de Madrid, Cataluña y Andalucía destacan en el conjunto, aportando entre las tres el 58 % del total nacional. En general, las Comunidades con mayores aportaciones (en las que es mayor el peso de las universidades y, en su caso, de los centros del CSIC) publican preferentemente en el extranjero, mientras que las que aportan menos lo hacen de preferencia en España (con la excepción de Extremadura). La excepción más destacada es la de la Comunidad de Madrid, donde el número de publicaciones en revistas españolas supera al correspondiente en revistas extranjeras. Una razón puede ser la presencia de los organismos de la Administración Central, pero también hay que recordar que la Universidad Complutense publica hasta el 42 % de sus trabajos en revistas españolas (ver tabla VIII).

3.5 Revistas más utilizadas

Los 2.690 documentos aparecidos en España se han publicado en 257 revistas, mientras que los 3.961 publicados en el extranjero lo han sido en 909 revistas. La dispersión es, pues, mucho mayor en el caso de las revistas extranjeras, con una media de 4,35 artículos por revista, que en el de las españolas, con una media de 10,46.

A continuación se incluyen las listas de las revistas más utilizadas (aquéllas en las que se han publicado 40 o más artículos):

Revistas españolas

Revista Técnica del Medio Ambiente (RETEMA)	162
Ingeniería Química (Madrid)	160
Tecnología del Agua	154
Residuos	83
Ecología	80
Studia Oecológica	50
Limnetica	48
Revista de Toxicología	47
Energía (Madrid)	41

Revistas extranjeras

Analytica Chimica Acta (Holanda)	87
Journal of Chromatography (Holanda)	59
Marine Biology (Berlín) (Alemania)	58
Water Research (EE.UU.)	58
Science of the Total Environment (Holanda)	56
Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology (EE.UU.)	51
Hydrobiologia (Holanda)	49
Marine Ecology (EE.UU.)	48
Fresenius Journal of Analytical Chemistry (Alemania)	45
Bioresource Technology (Gran Bretaña)	42
Archiv für Hydrobiologie (Alemania)	41
International Journal of Environmental and Analytical Chemistry (EE.UU.)	40

De las doce revistas extranjeras, 4 se editan en Estados Unidos; otras 4 en Holanda; 3 en Alemania; y 1 en Gran Bretaña. La presencia de Holanda se explica porque en este país se editan buen número de revistas internacionales.

Estas 12 revistas extranjeras cubren el 16 % del total de trabajos publicados en el extranjero, mientras que en, el caso de las revistas españolas, sólo las tres primeras cubren ya el 17 % del total. Para llegar al 25 % del total de trabajos publicados bastan las seis primeras revistas en el caso de España, mientras que, para el extranjero, se necesitarían 23 revistas.

La composición de estas listas de revistas refleja también, de algún modo, la preferencia a publicar en el extranjero de las organizaciones de carácter más investigador, mientras que las de carácter más tecnológico publican más en España. Así, las primeras revistas españolas son «tecnológicas», mientras que las extranjeras son «científicas», bien sea del campo de la Química (con predominio absoluto de la Química Analítica), bien del campo de la Biología.

4 Comentarios y conclusiones

La Ecología y Medio Ambiente es un área difícil de delimitar, al tratarse de un campo transdisciplinar, que implica numerosas especialidades científicas y tecnológicas. En algunos trabajos previos se ha intentado relacionar las clasificaciones empleadas por los gestores de la ciencia en sus convocatorias de proyectos de investigación con las disciplinas científicas. Para ello se analizaron las revistas citadas por trabajos de revisión de las especialidades de Medio Ambiente (2). Otro de los estudios aborda la comparación de los términos existentes en las bases de datos bibliográficas con los empleados en el tesoro elaborado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (3).

Nosotros hemos tratado de localizar los trabajos científicos relacionados con parte de los temas de la convocatoria del Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales publicados en el periodo 1989-1993 (1). Para ello, hemos consultado diversas bases de datos bibliográficas empleando distintas estrategias de búsqueda adaptadas a la estructura de cada una de ellas. Finalmente, hubo de hacerse una depuración por expertos de los documentos obtenidos para eliminar aquellos no pertinentes.

Se observó que la producción científica española en Ecología y Medio Ambiente se concentra sobre todo en trabajos sobre Funcionamiento y Dinámica de Ecosistemas (45 %) y, en menor medida, sobre Tecnologías Medioambientales (32 %) y Degradación Ambiental (18 %), siendo escasos los trabajos sobre Conservación del Medio Ambiente (5 %).

La escasa proporción de trabajos sobre Conservación del Medio Ambiente ya se puso de manifiesto en un trabajo previo (4) acerca de la investigación española en el sector del Medio Ambiente durante los años 1979-1984 a través de los trabajos publicados en revistas españolas. En dicho estudio se observó que únicamente el 13,8% de los trabajos analizados correspondían a Conservación frente al 79,8 sobre Contaminación ambiental.

El área de Ecología y Medio Ambiente tiene a la vez una vertiente de carácter básico y por tanto internacional, y otra de carácter aplicado o tecnológico y, por tanto, de interés local. Esto se manifiesta en las revistas empleadas en la publicación de los trabajos. Los publicados en el extranjero se dispersan en un gran número de revistas; las más productivas pertenecen al «main stream science», están cubiertas por el SCI y clasifica-

I. R. Pérez Álvarez-Ossorio y otros

das como de investigación básica (5). Pertenecen mayoritariamente a las disciplinas de Medio Ambiente, Biología Marina y Química Analítica. Sin embargo, los trabajos en revistas españolas están más concentrados en pocas revistas, que son fundamentalmente de carácter tecnológico y más locales.

Los documentos sobre Ecosistemas se publican mayoritariamente en revistas extranjeras (70 %). En las otras tres áreas temáticas, la distribución entre revistas españolas y extranjeras es bastante equilibrada.

La Universidad es el principal productor, con el 55 % de los trabajos. Le sigue, a cierta distancia, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, siendo relativamente reducida la participación de los demás centros públicos y de las empresas industriales.

Tanto la Universidad como el CSIC publican preferentemente en el extranjero, mientras que las demás instituciones lo hacen en revistas españolas.

Los organismos con mayor componente investigador, Universidad y CSIC, trabajan preferentemente sobre Ecosistemas, mientras que las empresas industriales lo hacen sobre Tecnologías Medioambientales.

Cuando se contrastan estos datos con los obtenidos en el estudio citado anteriormente (4) se observan diferencias en relación a la participación de las empresas cuya producción en revistas españolas superaba ligeramente a la de la Universidad (37% y 33% respectivamente). La elevada aportación de las empresas se explica si se tiene en cuenta que la temática dominante versaba sobre tecnologías aplicadas a la prevención, control y corrección de la contaminación.

Los trabajos de la Universidad proceden, en su inmensa mayoría, de las facultades y, entre éstas, de las de Ciencias y de las de Biológicas y, en mucha menor medida, de las de Químicas y Farmacia. Todas las facultades (excepto las de Geológicas y las no experimentales) publican preferentemente en el extranjero. En cuanto a las Escuelas Técnicas Superiores, las de Industriales publican más en revistas españolas y las de Agrónomos más en extranjeras.

Debido a la diferente estructura de las bases de datos empleadas en el estudio, no se ha podido determinar la difusión internacional de los trabajos de investigación recogidos en revistas españolas sobre Ecología y Medio Ambiente en bases de datos internacionales (6).

5 Agradecimientos

El presente trabajo se basa en los resultados de una Acción Especial INF94-1133-E, financiada por la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología dentro del Programa Nacional de Información para la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico.

6 Bibliografía

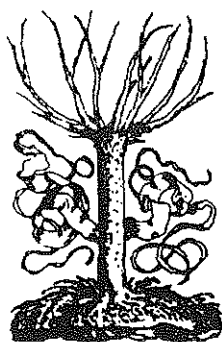
1. BOE 1994, 139, 11:06.
2. SIGOGNEAU, A. Between policy categories and research activities. Reviews and journals to describe «environment» networks. *Scientometrics* 1996, 37, 2, 337-348.
3. HERNANDEZ, A.; REY, J.; MARTIN, M. J.; PLAZA, L. M.; URDIN, M. C.; ORTEGA, C. Terminologie scientifique des sciences de l'environnement dans la bibliographie espagnole. En *Proceedings Third Infoterm Symposium* 1991, 12-14 noviembre, Viena.

Análisis de la producción científica española en Ecología y Medio ambiente. 1989-1993

4. GOMEZ ECHEGOYEN, E.; MARTIN SEMPERE, M. J.; URDIN CAMINOS, M. C. Contribución científica española al estudio del Medio Ambiente. En *La información para el Medio Ambiente. Presente y Futuro*. Monografías del MOPU 1989, 97-104.
5. NOMA, E.; GEE, H.H.; HARRIS M. Subject classification and influence weights for 3000 journals. *Computer Horizons*, 1986.
6. PEREZ ALVAREZ-OSSORIO, J. R.; GOMEZ CARIDAD, I.; MARTIN SEMPERE, M. J.; URDIN CAMINOS, C.; GALBAN FERRUS, C.; HERNANDO TUNDIDOR, S.; AGUILLO CAÑO, I. La producción de la Universidad española en Química reflejada en publicaciones españolas y extranjeras. *Rev. Esp. Doc. Cient.* 1994, 17, 1, 25-40.

ciencia
pensamiento
y cultura

LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA
ESPAÑOLAS A TRAVÉS DE SUS
PUBLICACIONES
José Ramón Pérez Álvarez-Ossorio
(Comp.)



MARZO 1999

Albol

sumario

Editorial: Perplejidades culturales <i>Luis Alberto de Cuenca</i>	IX
Presentación: La Ciencia y la Tecnología españolas a través de sus publicaciones <i>José Ramón Pérez Álvarez-Ossorio</i>	303
La investigación española en revistas nacionales de ciencia y tecnología durante el período 1991-1996. Estudio bibliométrico <i>M^a José Martín, Jesús Rey, Luis M. Plaza</i>	307
Difusión internacional de la Investigación científica española en Ciencia y Tecnología en el período 1991-1996 <i>María Teresa Fernández, María Bordons, Rosa Sancho, Isabel Gómez</i>	327
Utilización de las revistas españolas de Ciencia y Tecnología <i>Manuela Vázquez, A. David Velayos, Elena Fernández</i>	347
Ciencia y Tecnología españolas en Internet: valoración a través de la presencia de Organismos públicos españoles y de sus revistas electrónicas <i>Víctor Manuel Pareja, Ana González, Isidro Aguillo</i>	367
El sistema de investigación en España. Investigación e Innovación <i>Emilio Muñoz</i>	391

Arbor

303

Presentación

José Ramón Pérez Álvarez-Ossorio

Arbor CLXII, 639 (Marzo 1999), 303-306 pp.

LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA ESPAÑOLAS A TRAVÉS DE SUS PUBLICACIONES

Las publicaciones científicas han sido, y continúan siendo, el principal vehículo de difusión de la Ciencia. Su estudio y evaluación permite, por tanto, obtener datos de gran valor que, aplicados a países, instituciones, comunidades geográficas, etc., hacen posible que la toma de decisiones en materia de Política Científica se realice con una mayor objetividad. Hasta tal punto esto es así, que la aplicación de métodos científicos al estudio de la propia Ciencia, tal como se refleja en la literatura, ha dado lugar a la disciplina que llamamos «Bibliometría»; y a la obtención de indicadores bibliométricos fiables se dedican esfuerzos considerables, en los que colaboran especialistas en Documentación y en Política Científica.

Por otra parte, la situación de la Ciencia y la Tecnología en España se ha caracterizado, en los años recientes, por un crecimiento importante, a partir de 1986, coincidiendo con el ingreso en la Unión Europea, con la promulgación de la Ley de la Ciencia y, más tarde, con la creación del Plan Nacional de I+D. Así, durante el período 1986-1992, todos los indicadores de Ciencia y Tecnología reflejan ese crecimiento. A partir de los años 90, sin embargo, los recursos destinados a I+D comenzaron a disminuir relativamente en la mayoría de los países de la OCDE y España no escapó a esta tendencia, que se manifiesta en nuestro país a partir de 1992.

Pese a ello, si nos referimos a las publicaciones como vehículo de transmisión de la Ciencia, su número no ha cesado de crecer en España

desde 1986, hasta el punto de que, en la clasificación mundial, España ha pasado del puesto 14, en el período 1984-1989, al puesto 11, en 1990-1995, y del 1,21 al 2,08 por ciento de la producción mundial, según datos del Science Citation Index.

Resulta, pues, congruente, que la revista *Arbor* dedique este número monográfico a una visión panorámica de la Ciencia española, tal como se refleja en sus publicaciones, tanto en las editadas en España como en cuanto a lo que publican los investigadores españoles en revistas extranjeras. El número ha sido elaborado íntegramente en el Centro de Información y Documentación Científica del CSIC (CINDOC), cuyos distintos equipos de trabajo permiten ofrecer este panorama desde cuatro perspectivas distintas y complementarias. En el primer artículo, se examinan las publicaciones científico-técnicas editadas en España, a partir de la base de datos ICYT, elaborada en el CINDOC y que recoge, de modo prácticamente exhaustivo, todo lo que se publica en España en materia de Ciencia y Tecnología. El segundo artículo estudia la producción científica española que se difunde internacionalmente, a través de las grandes bases de datos, tanto multidisciplinarias (SCI) como de las principales ramas de la Ciencia (INSPEC, Chemical Abstracts, BIOSIS, COMPENDEX y CAB).

Estos dos primeros artículos se complementan entre sí: ambos presentan la Ciencia española desde el prisma de la «producción», reflejada en lo que se publica dentro y fuera de nuestras fronteras. El tercer artículo, por el contrario, contempla el tema desde el ángulo de la «utilización», a través de las peticiones de documentos publicados en revistas españolas que se reciben en el servicio de suministro de documentos del CINDOC. Por fin, un panorama de la Ciencia española en la actualidad quedaría incompleto si no se examinase su presencia en Internet, y a ello se dedica el cuarto artículo, tanto en lo que se refiere a presencia institucional como a la todavía incipiente aparición de revistas electrónicas.

En una presentación general del tema hay que referirse, en primer término, al campo que se trata de cubrir. Este no es otro que el de las llamadas «ciencias experimentales» con exclusión, por razones de orden práctico, de la medicina clínica. Dicha exclusión viene impuesta, de una parte, por las características de las bases de datos que se manejan y, de otra, por el propio volumen de dichos datos. Nos referiremos, pues, básicamente, a las siguientes áreas: matemáticas; física; química; ciencias de la vida; ciencias de la tierra y del espacio; ciencias agrarias; ingeniería y tecnología. No obstante, hay que hacer una salvedad, respecto al cuarto artículo. La presencia de las instituciones

Presentación

305

españolas de I+D en Internet se ha examinado con carácter general, ya que obviamente no cabe distinguir temáticas cuando se habla de la presencia institucional de universidades y organismos de investigación en Internet. Por el contrario, al tratar de las revistas electrónicas, sí se ha mantenido la limitación a las Ciencias Experimentales y la Tecnología, como acabamos de indicar.

Una primera consideración que puede deducirse del conjunto de los cuatro artículos se refiere a la importancia del español como vehículo de comunicación científica. Sabido es que, siendo nuestro idioma el tercero del mundo en cuanto al número de personas que lo tienen por lengua materna, su importancia en el campo científico decrece muy sustancialmente. Y aun está en trance de disminuir todavía más, según se deduce de los datos que se ofrecen en los dos primeros artículos: el número de trabajos publicados en España, y aun el número de revistas españolas, está bajando; en las bases de datos internacionales, sube el número de documentos de autores españoles en las revistas extranjeras y baja en las españolas; e incluso cierto número de revistas españolas han comenzado a publicarse en inglés. Sin embargo, si se mira del lado de la utilización, aparece un hecho hasta cierto punto paradójico: revistas españolas que han dejado de publicarse continúan siendo solicitadas, y aun muy solicitadas, durante cierto número de años; y las revistas que han comenzado a publicarse en inglés experimentan una sensible disminución en su utilización. Probablemente quienes publican en ellas argüirán que esta bajada se compensará con una mayor visibilidad y, consecuentemente, un mayor número de citas. Para comprobarlo, sin embargo, se precisa que transcurran todavía algunos años.

En términos generales, puede decirse también que la ciencia básica se publica preferentemente en el extranjero, en tanto que la ciencia aplicada y la tecnología se publican mayoritariamente en España. Esta parece ser una tendencia universal, que ya se ponía de manifiesto, hace casi treinta años, en un documento de la OCDE: «Mientras la ciencia básica —decía— se puede comunicar en cualquiera de los principales idiomas, en el terreno de la tecnología la utilización de la lengua materna suele ser un requisito indispensable de la comunicación». Desde el punto de vista de la utilización, se comprueba el mismo fenómeno y las revistas españolas de tecnología son mucho más utilizadas que las de ciencias básicas.

La distribución de los trabajos en función de la institución en que se realizan va en paralelo con las consideraciones anteriores: las instituciones de carácter más «básico», Universidad y CSIC (especialmente éste) publican preferentemente en el extranjero, mientras que las em-

presas lo hacen muy mayoritariamente en revistas españolas. La Universidad ocupa siempre el primer lugar, tanto en la base de datos nacional como en las extranjeras. Pero mientras en éstas la aportación de las empresas es mínima, en la base nacional se sitúan en segundo lugar, por delante del CSIC. Lo mismo cabe decir en cuanto a utilización, donde las empresas ocupan también el segundo puesto, por delante de los centros de investigación; si bien, en este caso, habría que tener en cuenta que dichos centros disponen, en general, de bibliotecas mejor dotadas, por lo que puede que no necesiten acudir con tanta frecuencia al servicio de suministro de documentos del CINDOC.

Por último, en la distribución por Comunidades Autónomas figuran a la cabeza, como era de prever, la Comunidad de Madrid y Cataluña, seguidas por Andalucía, distribución que se corresponde, en gran medida, con los recursos humanos en I+D de las distintas comunidades. Las distancias se acortan sensiblemente, sin embargo, si se relativizan los datos en función de la población de cada comunidad.

El panorama se completa, como hemos dicho, con una visión de la Ciencia española a través de su presencia en Internet. Esta visión se limita, por el momento, a la mera presencia institucional, sin valorar el mayor o menor contenido informativo de los datos que, en cada caso, se ofrecen; y añadiendo los datos disponibles sobre revistas electrónicas españolas, por un lado, y, por otro, sobre la difusión de las revistas a través de Internet.

Sirvan estas breves consideraciones, extraídas de los cuatro artículos que se presentan a continuación, para situar al lector frente a este análisis de la Ciencia española a través de sus publicaciones. Otras muchas facetas se consideran y examinan en cada uno de los cuatro trabajos que, sin duda, atraerán la atención de cuantos se interesan por el estado actual de la Ciencia en España y por las medidas que se hayan de tomar para su continua mejora.

* * * *

N. de la R.

El Número se completa con un quinto artículo, en el que se pasa revista a la situación actual y a la evolución reciente del sistema de investigación en España, con especial referencia a dotación de recursos tanto materiales como humanos, a través de los distintos mecanismos e instituciones que la política científica española ha ido poniendo en juego en el curso de los años. De este modo, el lector podría, hasta cierto punto, comparar el esfuerzo realizado con los resultados obtenidos, medidos a través de su reflejo en las publicaciones.

Asociación Española de Archiveros, Bibliotecarios, Museólogos y Documentalistas

Actas del VII Congreso Nacional de ANABAD

Información y derechos de los ciudadanos
Teoría y realidad en el XX aniversario de la Constitución



Toledo, 22 a 24 de abril de 1999

Boletín XLXIX (1999), 3-4

Los centros de documentación en la sociedad de la información

JOSÉ RAMÓN PÉREZ ÁLVAREZ-OSSORIO (CINDOC. Madrid)

La mayoría de nosotros no duda de que se acerca a su fin una gran época de la humanidad: la era industrial. Es posible, incluso, que ésta sea tan rápidamente sobrepasada que algunos países trrumpen de súbito en la era postindustrial, igual que saltaron de la antorcha a la luz eléctrica, sin pasar por el gas. Esa era postindustrial, que acuñará la última evolución de la humanidad, estará sostenida y determinada por la información.

Estas palabras las pronunciaba el entonces presidente de la Federación Internacional de Información y Documentación (FID), profesor Helmut Arnzt al inaugurar el 38 Congreso de la FID, celebrado en México en 1976. Sus palabras se han cumplido con una notable velocidad (unos veinte años); velocidad que es aún más apreciable entre nosotros. En efecto: yo he participado en varios congresos de ANABAD y recuerdo que la última vez que tuve a mi cargo una de las ponencias, en el III Congreso celebrado en Cáceres en 1985, todavía no hablábamos para nada de la Sociedad de la Información. Así pues, en poco más de diez años la Sociedad de la Información se ha asentado y ha tomado carta de naturaleza entre nosotros.

Pero, en realidad, se trata de la última fase (por ahora) de una evolución que se inicia hace ya casi dos siglos, cuando la sociedad comienza a salir de la llamada era pre-industrial. Los economistas "clásicos" plantearon, hace ya años, un esquema evolutivo de la sociedad, según el cual ésta ha pasado desde una era pre-industrial o agraria a una era industrial y desde ésta a una era post-industrial. La primera se caracterizaba por el predominio de la agricultura y las industrias extractivas, lo que los economistas llaman el *sector primario*. Éstas constituyen los recursos principales de la humanidad, mientras

que la energía la suministran directamente las fuentes naturales, sin transformación: agua, viento, fuerza animal. No hay más recursos que las materias primas y la tecnología se reduce al artesanado.

En la era industrial, el predominio pasa a las industrias manufactureras, el llamado *sector secundario*. La energía procede de la electricidad, del gas, del petróleo, etc. El principal recurso estratégico es el capital y la tecnología sustituye al artesanado.

Pasadas estas dos etapas, se inicia la era post-industrial, caracterizada por el predominio del *sector terciario* o de los servicios. Aunque, por supuesto, la agricultura y las industrias, tanto extractivas como manufactureras, continúan existiendo, la ocupación principal de la humanidad no es ya extraer los recursos del mar o de la tierra, ni siquiera producir bienes de consumo, sino prestar servicios: transportes, comercio, finanzas, sanidad, educación, etc. Esta evolución se refleja claramente en las correspondientes tasas de población activa, que disminuyen progresivamente en la agricultura en favor de la industria y, posteriormente, en el trasvase de mano de obra hacia el sector servicios.

En la era post-industrial, la palanca fundamental del progreso no es ya la producción ni el capital, sino el "conocimiento". Es lógico, por tanto, que la información, en su más amplio sentido, que no es más que la capacidad de almacenar y transmitir el conocimiento, comience a representar un papel cada vez más fundamental de modo que, mientras unos hablan ya de una cuarta etapa en la evolución de la sociedad, que habría pasado de la era post-industrial a la era de la información, otros simplemente afirman que la era post-industrial es la era de la información.

Pero es curioso observar también cómo la propia evolución de nuestra disciplina sigue aproximadamente una pauta paralela. En un primer período, la información científica se reduce a un intercambio de ideas entre quienes cultivan una misma disciplina, en la asistencia a congresos y reuniones y en la lectura de unas pocas revistas, lo que es suficiente para mantenerse al día: no existe prácticamente el especialista en información. Este período coincide aproximadamente con la era pre-industrial. Pero, a medida que las fuentes de información crecen y se diversifican, aparece la necesidad del profesional que actúe de interfaz entre el productor y el consumidor de información; que organice la información y la "digiera" para suministrarla al usuario en forma selectiva e inmediatamente utilizable. Es el momento de la consolidación de la "Documentación" como disciplina, lo que más o menos coincide con la era industrial.

En un tercer período, la creciente complejidad de las fuentes y las mayores exigencias de los consumidores hacen que la profesión sea cada vez más compleja y el énfasis se desplaza más que a la organización y catalogación del conocimiento hacia su transmisión. En otras palabras, y subrayando la dis-

tinción entre dos términos que muchas veces se usan como sinónimos, pero que en realidad no lo son, el énfasis se desplaza desde la *documentación*, como el elemento, por así decirlo más "estático" de recopilación de fuentes, organización, etc., hacia la *información*, como elemento más "dinámico" de transmisión del conocimiento.

Y esto nos lleva directamente a la "Sociedad de la Información", concepto que resulta bastante intuitivo y del que todo el mundo puede tener una idea más o menos vaga. Pero en un ámbito profesional como éste es necesario precisar más y tratar de fijar cuáles son las características esenciales de la Sociedad de la Información. Muy esquemáticamente pueden resumirse en tres:

1. La información como recurso económico. Las administraciones y, sobre todo, las empresas, dedican partes considerables de sus presupuestos a la información porque sin ella no hay progreso ni competitividad. Cabe ya aquí hacer referencia a una distinción en la que insistiré más adelante: la información, en sentido amplio, es un derecho ciudadano; pero en el sentido más restringido de lo que llamamos "información científica y técnica" (dando, por supuesto, al término "científica" su acepción más general, que cubre las ciencias experimentales y también las ciencias sociales y humanas) es un recurso, y un recurso costoso.
2. El gran público utiliza cada vez más información: como consumidor, la información permite al ciudadano ejercitar su libertad de elección con mayor conocimiento de causa. Y, como sujeto de derechos civiles, le permite tomar decisiones sobre bases más sólidas.
3. El llamado "sector de la información" se desarrolla en forma vertiginosa, para responder a la demanda creciente de medios y servicios de información.

Esta tercera característica es, quizás, la que más nos interesa, a la hora de ver cuál ha de ser el papel de los centros de información y documentación en la Sociedad de la Información. Pero, ¿qué se entiende por "sector de la información"? Creo que puede quedar bastante claro utilizando la definición que figura en la propuesta de la "National Information Infrastructure" (NII) puesta en marcha por la Administración Clinton-Gore, al comienzo de su mandato. Según ella, dicha infraestructura o, lo que es lo mismo, el sector de la información abarca:

las personas que crean, publican, organizan, conservan, gestionan y utilizan información; el contenido de la información; el material y los otros elementos físicos; el soporte lógico; las normas, los códigos, los reglamentos y demás políticas.

En esta definición se pueden distinguir inmediatamente tres grandes bloques:

1. Los aspectos humanos: "las personas que crean, publican, organizan, conservan, gestionan y utilizan información"

2. Los aspectos materiales: "el contenido de la información; el material y los otros elementos físicos; el soporte lógico"
3. Los aspectos políticos: "las normas, los códigos, los reglamentos y demás políticas"

Dejando, por el momento, a un lado, los aspectos políticos, y comenzando por los materiales, éstos, a su vez, se pueden subdividir en tres categorías:

- Las infraestructuras, es decir, los soportes físicos por los que circula la información y que incluirían las redes, las llamadas autopistas de la información, en definitiva, las tecnologías de la información.
- Los sistemas de tratamiento de la información, donde se incluirían los ordenadores y el software.
- Los contenidos, es decir, la información propiamente dicha.

En este punto, y con referencia especial a nuestro campo específico de la Información y Documentación científica y técnica, me parece importante avanzar de inmediato una afirmación que creo esencial: aunque, dadas las enormes magnitudes económicas que se mueven en las infraestructuras y en la industria informática, se pueda a veces desviar la atención, no hay que olvidar que, para el profesional de la información, tanto las infraestructuras como los sistemas informáticos son "instrumentos"; instrumentos valiosísimos e imprescindibles, sin los cuales no se concibe hoy día el trabajo en nuestra disciplina, pero al fin y al cabo instrumentos que utilizamos como los utilizan miles de profesionales en otros campos. El verdadero centro de nuestra profesión es el "contenido", la información misma.

Si, a continuación, nos referimos a los aspectos humanos también éstos se pueden subdividir en tres categorías:

- Quienes crean y publican información
- Quienes la organizan, conservan y gestionan
- Quienes la utilizan

Es claro que la convergencia entre los aspectos materiales y los humanos se produce a través de los contenidos, puesto que las tres categorías mencionadas crean, organizan y utilizan "contenidos" de información, aunque para ello se sirvan de los instrumentos que brindan las infraestructuras y los sistemas de tratamiento.

Centrándonos, pues, en la creación, organización y utilización de los contenidos, aparece con nitidez otro aserto fundamental: que la información es un "vehículo": un vehículo que transporta las nuevas ideas desde donde nacen hasta donde se utilizan. Y, como tal vehículo, se puede considerar desde dos puntos de vista:

LOS CENTROS DE DOCUMENTACIÓN EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

583

- el del usuario, al que le interesa, no tanto conocer las bases sobre las que se fundamenta su funcionamiento, cuanto que el vehículo sea capaz de transportarlo, es decir cómo se maneja, cómo se usa. Decía Cedric Price que "lo importante no es cómo construir un puente, sino cómo pasar a la otra orilla".
- el del especialista, responsable de que el vehículo funcione bien y de arreglarlo si se avería, para lo que tiene que conocer las leyes en que se basa su funcionamiento. Pero siempre el especialista tiene que trabajar en función de que al final de la cadena ha de haber un usuario. Como no serviría de nada un automóvil, teóricamente muy perfecto, pero incapaz de transportar a sus pasajeros, así sería absolutamente inútil un servicio de información muy perfecto, pero sin usuarios.

Resumiendo, pues, de cuanto llevamos dicho emergen dos ideas centrales, que creo pueden servir de marco de las actividades de los centros de documentación en la Sociedad de la Información:

- El "contenido" de la información es la esencia de nuestra profesión. Las infraestructuras, las tecnologías, los sistemas informáticos son "instrumentos"; valiosísimos e imprescindibles, pero, al fin y al cabo, instrumentos.
- La información tiene un carácter esencialmente "finalista". Todas las actividades, desde la investigación más teórica hasta los servicios, deben ir orientadas en función del usuario, sin cuya existencia la información pierde su sentido. La información no es buena cuando se produce, sino cuando se utiliza.

Pasemos ahora a un segundo punto, que entronca ya directamente con el tema general de este Congreso, a saber, la información y los derechos de los ciudadanos. Vuelvo con ello a una distinción a la que antes me refería y que trataré de fundamentar en lo que sigue: la información, en sentido amplio, es un derecho ciudadano; pero la información científica y técnica, en un sentido más restringido, es un recurso. No voy a abordar este tema desde un punto de vista jurídico, ni aún político, para lo que obviamente no tengo la cualificación adecuada, sino más bien desde el punto de vista del profesional de la información y, concretamente, de la información científica y técnica.

Por supuesto que la aludida distinción únicamente tiene sentido respecto de la información que se produce y/o se difunde desde el sector público. Hay muchas maneras de definir qué es el sector público, según el punto de vista desde el que se contemple: funcional, jurídico, institucional, económico. Quizás sea este último el que proporcione una visión más clara, considerando que el sector público abarca a todos los organismos financiados fundamentalmente con fondos públicos. Pues bien: la información que produce y/o

difunde el sector público puede ser de carácter general, que interesa a todos los ciudadanos: lo que podríamos llamar información "administrativa" en sentido general; y otra información, no administrativa, que interesa sólo a segmentos concretos de la población (la industria, por ejemplo) con interés directo en ella. La primera es un derecho ciudadano; la segunda es un recurso. Pero entiéndase bien que la afirmación de este tipo de información como un recurso no significa en absoluto negar el derecho de acceso a la misma. Ahora bien: la existencia de este derecho no significa automáticamente que el acceso tenga que ser incondicional e ilimitado.

En otras palabras: la distinción entre derecho y recurso se traduce en otra distinción mucho más directa: información gratuita e información de pago. De la afirmación de que la información es un derecho de todos los ciudadanos, parecería deducirse que debe tener carácter gratuito. Pero dicho carácter se suele limitar a la información que hemos llamado "administrativa", mientras que hoy día, la inmensa mayoría, por no decir la totalidad, de los centros de información y documentación científica y técnica del sector público, en todos los países, aplican tarifas y precios a sus servicios.

En esta polémica entre información gratuita e información de pago, se han aducido muchas y variopintas razones en favor de esta última: algunas son verdaderamente de fondo; otras parecen más bien estratégicas. He aquí algunas:

- El pago hace que se aprecie más el servicio que se recibe.
- Permite también evaluar la calidad del servicio.
- Fomenta, en el personal, un sentido "empresarial" del servicio;
- Permite montar nuevos servicios que, de otro modo, no podrían emprenderse.

En mi opinión, sin embargo, hay una única y suprema razón de fondo: si, por definición y como hemos dicho, se trata de un tipo de información que interesa sólo a un segmento determinado de la población, sería profundamente injusto que toda la población pagase, a través de impuestos, lo que sólo aprovecha a unos pocos.

Esta última consideración permitiría, quizás, una vía intermedia, que a veces hemos tratado de llevar a la práctica: el Estado crea los centros de documentación, los dota de infraestructuras y de personal y los pone a la disposición de cuantos quieran utilizarlos: por tanto, los gastos generales y de personal no serían repercutibles sobre los servicios concretos. Por el contrario, los gastos directos, como puedan ser los de acceso y consulta a bases de datos o los de suministro y reproducción de documentos, sí deberían repercutirse a los usuarios de cada servicio concreto.

Tras estos dos primeros puntos, a saber, consideraciones generales sobre la Sociedad de la Información y la información como derecho y como recurso, pasemos ya al tercero en el que pretendo examinar cuál pueda ser, pre-

LOS CENTROS DE DOCUMENTACIÓN EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

585

visiblemente, el papel de los centros de información y documentación en la Sociedad de la Información. Obviamente me voy a referir a la Información y Documentación científica y técnica, y no a la general y administrativa, si bien dando al adjetivo "científico" su más amplia acepción, que incluye tanto a las ciencias experimentales como a las ciencias sociales y humanas. Utilizaré para este examen el esquema del proceso de transferencia de la información, en sus distintas etapas que son, como es sabido, las siguientes: 1. Generación de la información. 2. Comunicación primaria. 3. Análisis documental. 4. Almacenamiento de la información. 5. Recuperación de la información. 6. Difusión y 7. Utilización. Para mayor claridad y concreción, voy a reducir esas etapas a cuatro:

- Cómo se produce y comunica la información. Incluye las dos primeras etapas que, estrictamente, están todavía fuera del proceso informativo-documental propiamente dicho, pero que lo condicionan al ser su punto de partida y base de trabajo.
- Cómo se extrae la información, a partir de las fuentes, y se acondiciona para su posterior difusión y utilización. Abarca las etapas de análisis documental, almacenamiento y recuperación.
- Cómo se difunde la información. Se refiere a los servicios de información, incluidos los de acceso al documento primario.
- Cómo se utiliza la información: cuáles son las expectativas de los usuarios.

CÓMO SE PRODUCE Y SE COMUNICA LA INFORMACIÓN

Es probablemente en este apartado donde se están produciendo los mayores cambios. No, naturalmente, en lo que respecta a la generación de información propiamente tal, donde el cambio esencial se produjo hace ya muchos años, cuando el arquetipo del productor de información científica pasó desde el inventor individual al equipo o grupo de investigación, situación que subsiste en la actualidad y no hay indicios de que vaya a cambiar en un futuro previsible.

Los cambios se refieren a lo que llamamos comunicación primaria y se pueden concretar en el futuro de las revistas científicas que constituyen, como es sabido, el principal vehículo de comunicación primaria de la ciencia. Para concretarlo en una sola frase, nos referiríamos al pronóstico de desaparición de la revista científica impresa y su sustitución por la revista electrónica. Vaya por delante que el cambio esencial no es simplemente un cambio de soporte. Si hablamos de una revista científica en CD-ROM, esencialmente es lo mismo que una revista impresa. Tendrá una serie de ventajas de manejo, de reproducción, de economía de espacio, etc., pero conceptualmente no hay un

cambio sustancial. Lo mismo cabría decir de la mera versión electrónica en la red de una revista impresa.

Pero si nos referimos a las revistas electrónicas "puras", aquí ya es el propio concepto de "publicación" el que cambia. Y mucho más si concibiéramos la incorporación directa a la red de los resultados de los trabajos de investigación, situación en la que ya no se podría hablar propiamente de "revistas". El concepto tradicional de publicación, que supone que cada trabajo se somete a un proceso muy formalizado de revisión, edición, corrección, etc., se sustituye por la simple puesta en red, sea de trabajos aislados, sea de grupos de trabajos que constituirían una auténtica revista electrónica. Por supuesto que se está tratando de reproducir, para estas revistas, los procedimientos de control y revisión en uso en las revistas impresas. Pero la situación no está ni mucho menos clara y ello está dificultando el afianzamiento de las revistas electrónicas.

Personalmente opino que esta transformación, que indudablemente está ahí, no va a ser ni tan absoluta ni tan rápida como muchos vaticinan. Llevo más de cuarenta años en este oficio y, prácticamente desde que llegué a él, allá por los años cincuenta, vengo oyendo hablar de la próxima desaparición de las revistas científicas. Hay que reconocer que éstas han tenido, de antiguo, una cierta mala prensa, y se les ha atribuido buena parte de los problemas con que han tenido que enfrentarse los especialistas en información y documentación, ya desde la llamada "explosión informativa" de finales de los cuarenta. La enorme proliferación del número de revistas, incluso dentro de la misma especialidad, las frecuentes duplicaciones, la falta de uniformidad en los sistemas de publicación y el más que dudoso valor informativo de muchas revistas, atrajeron muchas críticas sobre ellas y suscitaban voces que pedían o vaticinaban su desaparición. Un primer intento propugnaba la desaparición de las revistas como tales y sus sustitución por grandes depósitos que almacenasen los textos completos de los trabajos científicos, de los cuales sólo se publicaría una breve sinopsis, facilitándose la reproducción del texto completo sólo a quien lo solicitase. Se llegaron a publicar algunas "revistas de sinopsis": concretamente, en mi campo, que es el de la química, recuerdo la revista "Chemical Synopses" que publicaban conjuntamente la Chemical Society británica y la Société Chimique de Francia y que estaba destinada, según se decía, a sustituir a las distintas series del Journal of the Chemical Society y del Bulletin de la Société Chimique de France e incluso a algunas series de los Comptes Rendues de la Academia de Ciencias francesa. Aquella revista, como otras del mismo tipo, tuvo una vida muy efímera y en poco tiempo las aguas volvieron a su cauce.

Un segundo intento, de distinta naturaleza, abogaba si no por la total desaparición de la revista impresa, si por una drástica reducción en su circulación, sustituyéndola por microfichas. La base de la propuesta era, lógica-

mente, la enorme economía de espacio que permitían las microfichas. Pero el intento tropezó con dos obstáculos fundamentales. Por una parte, la gran facilidad de reproducción de las microfichas hizo temer a los editores una reducción sustancial del número de suscripciones, por lo que quienes editaban revistas en microficha solían obligar a suscribirse simultáneamente a la versión impresa. Por otra parte, los investigadores acogieron con bastantes reservas las indudables incomodidades que suponía la lectura de las microfichas. Recuerdo a este respecto que en una comisión que se creó en el antiguo Patronato "Juan de la Cierva" para analizar la posibilidad de reducir las suscripciones en todo el ámbito del Patronato a una única suscripción por revista, que después se reproduciría en microfichas para distribuir las a los institutos interesados, los representantes del personal investigador objetaban que el científico desea y está acostumbrado a hojear las revistas pasando sus páginas, sintiendo el tacto del papel. A lo cual hubo quien replicó que eso se solucionaba suministrando, junto con las microfichas y el lector correspondiente, un trozo de papel de imprimir, que el investigador pudiera "palpar" al tiempo que leía la microficha. En definitiva, este intento de sustitución de la revista impresa por su reproducción en microficha tampoco tuvo éxito.

Más allá de estas anécdotas del pasado, lo que sí parece es que el ataque actual contra la revista impresa es mucho más serio que esos intentos anteriores, puesto que, como decía antes, afecta al concepto mismo de "publicación". En todo caso, creo que la desaparición pura y simple de la revista impresa no la vamos a ver ninguno de los aquí presentes (yo, por supuesto, no). Más bien, las revistas electrónicas coexistirán con las impresas durante bastante tiempo. Puede ocurrir lo que ya ocurrió con las bases de datos bibliográficas que, en sus comienzos, fueron los subproductos de los repertorios impresos y, aunque obviamente los han sustituido para muchos fines, todavía coexisten con ellos en un buen número de casos. De hecho, el principal problema con que tropiezan las revistas electrónicas es el del control de calidad, con lo que estas revistas no han entrado todavía en los grandes circuitos de los repertorios y las bases de datos bibliográficas, lo que retrae a los autores y dificulta su identificación.

Para terminar este apartado con una visión futurista, cabría considerar a las redes, y concretamente a Internet, como la cristalización del sueño de Otlet y La Fontaine, con su Repertorio Bibliográfico Universal, que condujo a la fundación, en 1895, del Instituto Internacional de Bibliografía, predecesor de la actual Federación Internacional de Información y Documentación. Pero, el sueño de Otlet y La Fontaine que, evidentemente, se mostró inviable al cabo de pocos años, al menos dio lugar a la creación de la Clasificación Decimal Universal, como instrumento de ordenación del conocimiento. ¿Dará lugar Internet a un instrumento semejante?

CÓMO SE EXTRAE Y SE ACONDICIONA LA INFORMACIÓN

Esta segunda etapa del proceso de transferencia de la información constituye el núcleo de las actividades de los centros de información y documentación. Analizar su futuro equivale a considerar el impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (las llamadas TIC) sobre dichos centros.

De manera general, ese impacto se podría producir de dos modos: o bien se establecen los servicios de información en función de las tecnologías disponibles (puesto que existe el correo electrónico, voy a montar un servicio basado en él), o bien se adaptan las tecnologías más convenientes a unos servicios que se han establecido previamente, en función de las necesidades de los usuarios. Esta segunda opción parece más razonable y a ella hay que tender. En términos generales, se puede decir que las TIC las han desarrollado sobre todo las grandes empresas multinacionales de informática, de telecomunicación y del ocio, sin apenas intervención de los especialistas en información y documentación. Sería, pues, muy deseable, que estos especialistas se implicasen más en el desarrollo de las nuevas tecnologías y, sobre todo, en determinar cómo se han de usar.

Un vaticinio muy extendido, y que ciertamente se está cumpliendo, apunta a la desaparición del papel de "intermediario" de los profesionales de la documentación (y, por tanto, de los centros). A medida que se han generalizado los sistemas automatizados y que los métodos de acceso se han hecho más "amigables" (por utilizar ese horrendo término, que aún no hemos sido capaces de expresar adecuadamente en español) los usuarios finales van realizando cada vez más sus propias búsquedas y recurren, cada vez menos, al especialista. Cualquier centro de información ha experimentado esta evolución en los últimos años. ¿Quiere esto decir que el documentalista, el experto en información, va a desaparecer pura y simplemente? Muy al contrario, pienso que su importancia puede aumentar, si acierta a reciclarse adecuadamente. Y pienso que esta operación de reciclado puede apuntar, básicamente en dos direcciones:

- El diseño de sistemas y servicios de información. Son los documentalistas los que pueden conocer mejor las necesidades de sus usuarios y hay que evitar el riesgo, antes apuntado, de que los nuevos servicios los diseñen los informáticos o los expertos en telecomunicaciones.
- El "filtrado" y la evaluación de la información para suministrarla al usuario de forma directamente utilizable. En la era de los servicios "online", la salida de los sistemas, constituida por simples listas de referencias, se suministraba sin más al usuario que, después, debía evaluar qué era lo que verdaderamente le interesaba. En la era de las redes, con el incremento exponencial de la cantidad de información de todo tipo que cir-

cula por ellas, va a ser imprescindible el "filtrado" de la información para suministrarla al usuario previamente "digerida". Se ha dicho que uno de los graves riesgos que corre Internet es que muera de éxito, ahogada por la propia enormidad de sus contenidos. No creo que esto ocurra, pero sí que ello potencie el papel del especialista en información, como indispensable interfaz entre la red y los usuarios. Hay que tener en cuenta, además, que por la red circula información de todo tipo; es decir, la información científica y técnica convive con información administrativa, general, de ocio, etc. y esto refuerza más la necesidad del "filtrado", al tiempo que dificulta la tarea del especialista que lo realiza. En conclusión, volvemos a la vieja idea de transformar los centros de información en "centros de análisis de la información", donde ésta se acondicione y se depure, antes de su envío al usuario. Esta idea estuvo muy en boga en los años 50 y 60; pareció después quedar en estado de letargo, con la aparición de los primeros servicios automatizados (aunque en ciertos sectores, como el industrial, nunca dejó de tener vigencia) y parece que puede rebrotar con ímpetu en el futuro inmediato.

En esta misma línea se enmarca la utilización de sistemas expertos y de inteligencia artificial para realizar las tareas hoy encomendadas a los especialistas humanos, lo que también llevaría a la desaparición gradual de estos últimos. Confieso que en este tema soy totalmente escéptico. Esos sistemas podrán proporcionar, sin duda, ayudas valiosísimas para el trabajo del documentalista: pero no creo que nunca lo sustituyan. Comparto aquí la opinión de un colega norteamericano, antiguo compañero en el Consejo de la FID, quien decía que la labor del documentalista se basa en tres componentes: conocimiento, experiencia e intuición. El primero se puede sustituir por un sistema automatizado; la experiencia es ya más difícilmente reemplazable; y la intuición es insustituible por completo.

CÓMO SE DIFUNDE LA INFORMACIÓN

La consideración de esta etapa nos lleva directamente al concepto de biblioteca virtual (o, por extensión, centro de información virtual). Que la biblioteca ha dejado de ser un simple depósito de libros, para convertirse en un instrumento activo de comunicación de información, no es ya nada nuevo. Los autores británicos suelen ilustrar este fenómeno diciendo que la biblioteca ha dejado de ser una "fortaleza" (*fortress*) donde se custodian documentos, para convertirse en un sistema de "conducción" (*pipeline*). Aplicándolo a los centros de documentación y concretando la conducción en un oleoducto, yo diría que esos centros se deben convertir, más que en oleoductos, en "refine-

rías". La información en bruto es el petróleo que en el centro se refina y se acondiciona, dando lugar a productos diversos: gasolina, gasóleo, fuelóleo, parafinas, etc., adaptado cada uno a las necesidades de grupos específicos de usuarios. Y desde el centro se reenvían, ya acondicionados, a dichos usuarios.

El concepto de biblioteca o centro de documentación "virtual" sufre así una ligera modificación. La biblioteca o el centro no se desmaterializa; no es ya la biblioteca o centro "sin paredes" de que tanto se habla hoy día. Es, por el contrario, un centro real donde se evalúa la información, se acondiciona y se exporta hacia los usuarios. Eso sí, esta exportación no exige la presencia física del usuario, puesto que puede hacerse por medios telemáticos. Así pues, el centro es menos un lugar adonde acudir y más una institución que se utiliza a distancia.

Al mismo tiempo, la limitación de los presupuestos, que se produjo hace pocos años y que sin duda volverá a producirse cíclicamente en el futuro, llevará aparejado un cambio desde la compra de documentos a la compra de "acceso". El papel de depósito de documentos quedará limitado, cada vez más, a unos pocos grandes centros a escala nacional. En los demás, más que encontrarse la información misma, se sabrá donde encontrarla. En el pasado, tal o cual biblioteca o centro se consideraba de calidad porque poseía fondos cuantiosos. En adelante, la mayoría de los centros no se valorarán por el volumen de sus fondos, sino por los servicios que presten. La calidad de los servicios será, pues, determinante, como vamos a ver en el apartado siguiente.

CÓMO SE UTILIZA LA INFORMACIÓN

Lo que cabe decir de este punto se resume en una frase: el usuario del futuro va a ser un usuario mucho más exigente. En efecto, se trata de personas que han crecido y se han educado en un entorno informatizado; que, desde pequeños, han convivido y se han familiarizado con los ordenadores y las redes y, por tanto, van a exigir servicios más rápidos y de más calidad porque saben que son posibles.

Recuerdo que, cuando instalamos los primeros sistemas de búsquedas en línea, a mediados de la década de los setenta, la consideración profesional e incluso diría que social, de los documentalistas y de los centros de documentación subió como la espuma. Una buena parte de este efecto se debía a cierto carácter taumatúrgico que tenían los nuevos sistemas. Cuando recibíamos la visita de un investigador o grupo de investigadores, si conseguíamos poner en pantalla las referencias de sus propios trabajos (lo que no siempre era fácil, ya que los fallos en las conexiones eran entonces muy frecuentes) habíamos logrado un adepto entusiasta a los nuevos servicios. Esto no va a ser ya posible en el futuro (de hecho no lo es ya), porque los nuevos usuarios están habituados a manejar esos sistemas.

Por tanto, la exigencia de calidad va a ser una constante en el futuro y la implantación de sistemas de evaluación de la calidad total será una necesidad insoslayable.

El tema de la calidad está también estrechamente relacionado con la formación, puesto que la primera exigencia para la calidad de un servicio es la calidad profesional de quien lo presta. La formación es un tema constantemente presente en todos nuestros congresos y reuniones profesionales y no me voy a detener en él, porque también está presente en éste y se tratará ampliamente en otras sesiones. Baste recordar aquí, como enlace con todo cuanto he dicho, una frase de un colega británico, Donald Fink, pronunciada hace ya bastantes años, pero que continúa y continuará siendo exacta: "La utilización eficaz de la información en cualquier parte comienza con las personas, no con los dispositivos mecánicos y electrónicos".

No quisiera terminar esta exposición sin retomar un tema al que me referí al principio y que dejé momentáneamente aparcado. Al transcribir la definición del "sector de la información", tomada de la propuesta de la National Information Infrastructure norteamericana, distinguía sus aspectos materiales, humanos y políticos y me referí a los dos primeros, dejando a un lado los aspectos políticos. Pues bien: respecto a éstos, sólo puedo afirmar una vez más la necesidad insoslayable de definir una auténtica política nacional de información y documentación científica y técnica. Todos conocemos los diversos intentos que se han hecho en España: desde el famoso estudio de la OCDE, a principios de la década de los setenta y que desembocó, mediatamente, en la creación del CENIDOC, después desaparecido, hasta el no menos famoso Plan IDOC, ya bien entrada la década de los ochenta, y que tampoco puede decirse que se haya llevado a la práctica, pese a algunos tímidos intentos de integrarlo en el Plan Nacional de I+D. Sólo cabe, pues, insistir una vez más "predicando con ocasión y sin ella" (como decía el Apóstol San Pablo) en la necesidad ineludible de tal política.

Con esto, llego al final de esta intervención, en la que he procurado dar una visión de lo que puede ser la evolución inmediata de nuestros centros de información y documentación. Tal vez esta visión ha estado demasiado apoyada en la historia pasada y ello por un motivo fundamental de conveniencia propia. Ciertamente todos ustedes saben mucho más que yo de la situación actual y de los posibles impactos de las nuevas tecnologías sobre nuestra profesión y sobre nuestros centros. Mi única ventaja, y la única razón de mi presencia aquí, es la historia. Quizás por eso soy poco aficionado a las profecías y quiero terminar esta ponencia con una frase que leí hace tiempo; he olvidado el nombre del autor y su expresión literal, pero venía a decir esto: "lo verdaderamente importante no es predecir el futuro, sino ser capaz de cambiarlo".

Temps d'Educació

Revista
de la Divisió
de Ciències
de l'Educació

Universitat
de Barcelona

1r semestre 2001
Núm. 25

L'ensenyament musical

L'educació infantil

Jornades sobre metodologia de la recerca

Divisió de Ciències de l'Educació



UNIVERSITAT DE BARCELONA



Temps d'Educació, 25 1r semestre, 2001

Avaluació de la producció científica en ciències de l'educació i ciències de la documentació

José R. Pérez Álvarez-Ossorio*

L'avaluació científica

L'avaluació científica és un tema de moda. Fins i tot a la premsa diària amb certa freqüència s'hi poden trobar referències. Es tracta, doncs, d'una cosa que ha sortit de l'àmbit tancat dels centres d'investigació per assolir una dimensió més àmplia, i fins i tot adquireix un caràcter polèmic quan es tracta d'avaluar institucions o persones. Cal recordar, per exemple, els debats suscitats a l'entorn del sistema d'avaluació aplicat al personal docent i investigador per a la concessió dels famosos sexennis, o les discussions que hi va haver quan es va tractar d'avaluar el rendiment de les universitats o de centres diversos.

Avaluar la producció científica no és el mateix que avaluar la investigació, sinó més aviat avaluar una part d'aquesta activitat. De manera general, l'avaluació es pot efectuar en tres moments temporals diferents:

- a) Una avaluació *ex ante*, que té per objectiu valorar la qualitat i la factibilitat d'un pla o d'un projecte d'investigació, generalment amb vista al seu finançament amb fons públics.
- b) una avaluació *en curs*, per valorar el compliment de les diferents etapes d'un projecte i el seu ritme de realització.
- c) una avaluació *ex post*, en què allò que s'avalua són els resultats del treball d'investigació. Atès que la producció científica no és altra cosa que l'expressió d'aquests resultats, tal com es reflecteix en la bibliografia científica, és aquest tipus d'avaluació a què em referiré únicament al llarg d'aquest article.

* José R. Pérez és professor d'investigació al Centre d'Informació i Documentació Científica (CINDOC) del Consell Superior d'Investigacions Científiques. La seva producció en l'àmbit de la documentació es concentra, sobretot, en l'avaluació de la producció científica espanyola i en l'estudi de la demanda d'informació de la comunitat científica.

Adreça professional: CINDOC, C/ Joaquín Costa, 22. 28002 Madrid. Adreça electrònica: ossorio@cindoc.csic.es

José R. Pérez Álvarez-Ossorio

Per altra banda, les avaluacions *ex ante* i *en curso* es realitzen, pràcticament en exclusiva, a través del judici d'experts, és a dir, del conegut *peer review*, terme que traduït al català no és tan expressiu com l'original. És obvi que el sistema *peer review* està sotmès a limitacions, entre les quals destaca possiblement el risc de subjectivitat; però potser és el mateix que passa amb la democràcia: aquest sistema, lluny de ser perfecte, no té cap altre sistema millor que el substitueixi.

A les avaluacions *ex post* se'ls aplica també el sistema *peer review*; però, paral·lelament, és possible utilitzar diversos mètodes, més o menys objectius, aplicant-hi indicadors, ja que en aquest cas comptem amb un producte físic concret, que és el treball científic publicat, reflex de l'activitat científica i vehicle principal pel qual els investigadors donen a conèixer el resultat de la seva feina.

Aquesta avaluació pot ser simplement *quantitativa*. En aquest cas, es procedeix al recompte del nombre de treballs realitzats, amb la qual cosa és possible avaluar diversos elements; per exemple, la posició d'un país en una disciplina determinada o en el context internacional; la importància relativa d'una institució en el conjunt nacional, des d'un punt de vista global o des del punt de vista de les especialitats concretes; i fins i tot es podria realitzar el recompte dels treballs aportats per un grup d'investigació o per un investigador individual. Pel que fa a aquesta avaluació, cal dir que, a causa de les característiques dels instruments amb què es compta per realitzar aquests recomptes, la seva fiabilitat és menor a mesura que se'n limita el camp; és a dir, les avaluacions a nivell *macro* són bastant més fiables que les efectuades a nivell *micro*.

L'avaluació pot ser també *qualitativa* si, d'una manera o d'una altra, es tracta de mesurar la «qualitat» de la producció científica. En realitat, mesurar amb caràcter absolut la qualitat intrínseca d'un document (o d'una producció científica, continguda en un conjunt de documents) no és possible, i només se'n podria obtenir el judici d'experts. Però sí que són possibles, encara que amb les limitacions que ja veurem, certes mesures indirectes de la qualitat, per exemple, mesurant «l'impacte» que una determinada obra científica ha tingut sobre els investigadors posteriors a través d'una anàlisi de citacions; o la «visibilitat» d'una institució o d'una revista en la comunitat científica internacional a través de la presència dels seus productes en les grans bases de dades mundials. O també es pot mesurar el rendiment d'una institució o d'un grup comparant-ne la producció (indicador d'*output*) amb els recursos, tant materials com humans, de què disposa (indicador de *input*). En relació amb aquestes mesures, i en concret amb les anàlisis de citacions, és curiós observar que, des del punt de vista conceptual, les citacions es poden considerar com una variant del *peer review*, ja que qui cita en certa manera està avaluant la qualitat del treball citat.

Dossier

En aquest treball em proposo examinar els diversos mètodes d'avaluació de la producció científica, tant de tipus quantitatiu com qualitatiu, buscant els exemples d'aplicació a les dues disciplines que aquí ens reuneixen, les ciències de l'educació i la documentació. Em perdonareu que, atès que la documentació és la meua especialitat concreta, les dades que presentaré siguin molt més nombroses en aquest camp. Però, en definitiva, des d'un punt de vista metodològic, els mètodes són bàsicament els mateixos, sigui quina sigui la disciplina a la qual s'apliquin. El que succeeix és que, en el cas de les ciències socials en general i en comparació amb les ciències «dures», els instruments que es posseeixen són molt més limitats i les dificultats amb què s'ensopega són molt més grans. Les ciències «dures» gaudeixen d'una sèrie d'avantatges que expliquen per què els sistemes d'informació i documentació (que proporcionen els instruments bàsics per avaluar) es desenvolupen abans i s'han perfeccionat molt més que en el cas de les ciències socials. Prenem, com exemple, el cas de la química, que és, dit sigui de pas, la meua especialitat d'origen: aquí existeix un llenguatge molt formalitzat, el de les fórmules i les nomenclatures, que té validesa internacional i permet definir les recerques amb molta precisió. Si busquem, per exemple, informació sobre la «fabricació de prostaglandines», és clar que les possibilitats que s'ofereixen, a l'hora de preparar un perfil de recerca, són concretes i limitades i permetran realitzar una recerca bastant precisa. Com diu Brittain, «un àtom a Nova York és el mateix àtom que a Moscó». Per contra, si el tema de la recerca fos «l'ensenyament dels discapacitats» (i aquest tema és bastant concret, malgrat tot) les possibilitats de sinònims, termes relacionats, etc., són infinitament més grans, amb la qual cosa es multipliquen les dificultats i es disminueix la fiabilitat. De manera més general, i seguint novament Brittain, «la terminologia de les ciències socials és imprecisa i inestable per naturalesa. Un terme determinat té significats diferents en diverses disciplines, idiomes i cultures, i fins i tot, dins de la mateixa disciplina, diverses escoles de pensament poden utilitzar el mateix terme per designar conceptes diferents. Un altre element de confusió és l'ús de l'idioma quotidià amb significats especialitzats o tècnics. Els científics socials són poc propensos a inventar nous termes per descriure fenòmens. A causa que els termes tenen diversos significats en diferents idiomes, països i cultures, gran part de les ciències socials és d'aplicació limitada. L'absència d'estabilitat i control terminològic planteja també seriosos problemes per a la classificació, l'emmagatzematge i la recuperació d'informació».

Quelcom semblant es pot dir de les grans bases de dades internacionals, que són els instruments bàsics per a l'avaluació. Així, l'*Science Citation Index* és més antiga i està bastant més desenvolupada que la *Social Sciences Citation Index*, per no fer referència de l'*Arts and Humanities Citation Index*. I si passem revista a les bases de dades de les grans disciplines, *Chemical Abstracts*, *INSPEC* o *BIOSIS* (en química, física i biologia)

José R. Pérez Álvarez-Ossorio

ens adonem que són molt més exhaustives i més perfectes que les seves homòlogues en els camps de les humanitats i les ciències socials.

Amb això vull arribar a la conclusió que mai no s'han de comparar avaluacions efectuades en disciplines diferents. Si la comparació ja és perillosa dins de les ciències «dures», ho és molt més dins de les ciències socials, i no cal dir-ho si es tracta de comparar una ciència «dura» amb una altra de social. Les avaluacions, dins les seves innegables limitacions, només poden ser vàlides en una disciplina concreta i en les condicions en què s'han efectuat.

Avaluacions quantitatives

L'avaluació més senzilla consisteix simplement en el recompte del nombre de documents publicats en un període de temps determinat (un any, per exemple). Tanmateix, la realització pràctica d'aquest recompte ensopega amb més dificultats del que podria semblar. En efecte, si mirem d'utilitzar per això alguna de les grans bases de dades internacionals, ja siguin multidisciplinàries com la *Science Citation Index* o la *Social Sciences Citation Index*, o especialitzades (ERIC, en educació; LISA, en documentació, per exemple), sabem que la cobertura de la bibliografia espanyola en aquestes bases de dades dista molt de ser satisfactòria. En primer lloc, perquè gran part del que es publica en aquests camps es troba en llengua vernacle i és ben conegut el biaix d'aquestes bases de dades envers el que es publica en anglès. Potser la xifra més versemblant es pot obtenir fent ús d'una base de dades nacional (la de l'ISOC és probablement la més exhaustiva) que recull tot el que s'ha publicat a l'Estat espanyol, i sumant-hi les referències dels treballs espanyols publicats a l'estranger, obtingudes d'una base de dades internacional. Per exemple, en el cas de les ciències de l'educació, al conjunt de referències sobre aquesta matèria, obtingut de la base de dades ISOC, hi afegiríem les dels treballs realitzats a l'Estat espanyol, però publicats a l'estranger, preses de la base de dades ERIC.

És a dir, si anomenem AISOC el nombre de treballs recollits a la base de dades ISOC; AINT.esp el nombre de treballs obtinguts de la base de dades internacional, però publicats a l'Estat espanyol; i AINT.ext el nombre de treballs espanyols publicats a l'estranger, igualment procedents de la base de dades internacional, el total de treballs seria:

$$T = AISOC + AINT.ext$$

Dossier

No es té en compte la xifra AINT.esp, perquè se suposa que està duplicada a Aisoc.

Aquest seria, probablement, el recompte més aproximat de la producció científica en una àrea determinada, però encara així, la imatge que s'obté és clarament inferior a la realitat. Una raó important és que, en el terreny de les ciències socials, bona part de la producció científica es publica en forma de llibres, i aquests amb prou feines es recullen a les bases de dades. Així, mentre que, a les ciències «dures», aproximadament el 80 % de la producció correspon a articles de revistes i només el 10 % a llibres, en ciències socials entre el 50 % i el 65 % de la producció adopta la forma de llibre, mentre que als articles de revista els correspon entre el 10 % i el 35 %.

En resum, l'avaluació quantitativa de la producció científica en ciències socials, en general (i això és aplicable a les ciències de l'educació i a la documentació), ensopega amb una dificultat doble: per una banda, l'escassa cobertura de les publicacions espanyoles per les bases de dades internacionals, amb les de l'ISI al capdavant; i per una altra banda, el fet que bona part de la producció científica adopta la forma de llibres, que habitualment no són recollits en les bases de dades. En la memòria d'activitats del CSIC de 1996 podem trobar una clara il·lustració d'aquest fenomen. A les àrees corresponents a les ciències «dures» més bàsiques, més del 80 % de la producció es reflecteix en articles recollits per l'ISI, mentre que el pes dels llibres és molt petit. En les àrees més relacionades amb la naturalesa la proporció de revistes nacionals, no cobertes per l'ISI i la de llibres augmenta significativament. Finalment, en humanitats i ciències socials, gairebé el 50 % de la producció són llibres i monografies, quasi el 40 % articles de difusió nacional, i només el 12 % articles recollits per les bases de dades de l'ISI.

Aquesta situació és lògica perquè, en primer lloc els temes d'investigació solen estar molt relacionats amb el context social local i, en segon lloc, en tractar-se d'estudis la vigència dels quals és llarga i que envelleixen lentament, és més freqüent l'elecció del llibre com a vehicle de transmissió del coneixement científic. No obstant això, també a les ciències socials s'observa una tendència creixent cap a la «internacionalització». Aquesta tendència és particularment evident en les ciències que estan més properes a les ciències «dures», com ara la psicologia o l'economia (i també la documentació). Així, Sanz i col·laboradors observen que els articles d'economistes espanyols publicats a revistes internacionals es dupliquen amb escreix en el període 1990-1995.

El recompte quantitatiu pot servir per mesurar la producció total del país en una especialitat determinada; o bé la d'una institució (universitat, CSIC). En aquest cas, es pot utilitzar un instrument addicional, com ara la memòria d'aquesta institució, on generalment es recullen, de manera bas-

José R. Pérez Álvarez-Ossorio

tant exhaustiva, les publicacions realitzades pels seus membres. Continuant en sentit descendent, es pot realitzar el recompte de la producció científica d'un grup (departament universitari, centre del CSIC). En tots els casos, els recomptes es poden presentar amb caràcter absolut o situant-los en el context internacional de la disciplina de què es tracti. Ara bé, no sembla possible, amb caràcter absolut, donar una xifra del percentatge que representa la producció espanyola, en una disciplina determinada, respecte a la producció mundial. I això és així perquè aquesta xifra de producció mundial només es pot obtenir de les bases de dades internacionals, i si hem dit que aquestes bases de dades cobreixen molt deficitàriament la producció espanyola, s'ha d'admetre que presentaran el mateix dèficit en les produccions de qualsevol altre idioma que no sigui l'anglès.

El que sí que és possible mesurar és la «visibilitat» de la producció espanyola en l'àmbit internacional, si admetem que només assoleix difusió internacional el que apareix a les grans bases de dades. Llavors, obtindríem un «índex de difusió internacional», expressat per:

$$ID = A_{INT.esp}/A_{ISOC} \times 100$$

Per exemple, el nombre de treballs sobre documentació recollits a la base de dades ISOC en el període 1990-1998 fou de 1.402, dels quals la base de dades LISA recull 356. Diríem llavors que l'índex de difusió internacional, en aquest període, va ser del 25 %; o, el que és el mateix, que una quarta part de la producció científica espanyola en documentació assoleix difusió internacional.

Un altre paràmetre interessant és el de la tendència a publicar a l'estranger. Aquest és un tema recurrent i que adopta característiques molt diverses segons la disciplina de què es tracti. En general, aquesta tendència és màxima en les ciències «dures» més bàsiques (física, química, matemàtiques), disminueix molt en les més aplicades i en la tecnologia, i és molt limitada en les ciències socials. De fet, en el cas espanyol la tendència a publicar a l'estranger és d'un 70-80 % en física i química, i ha anat creixent contínuament els darrers anys; baixa, però, fins al 40-45 % en el cas de les ciències aplicades i les enginyeries, i és bastant inferior en les ciències socials. La documentació és un cas especial, ja que, encara que en molts aspectes s'assembla a les ciències «dures», es tracta d'una disciplina jove, especialment en el seu vessant investigador, i on la tendència a publicar a l'estranger encara és molt baixa: no va arribar al 10 % durant la dècada dels noranta. I encara podem aportar alguna altra dada, tot i que molt parcial, que es troba en la línia esmentada, segons la qual en la ciència bàsica la tendència a publicar a l'estranger és molt més gran que en l'aplicada. Si prenem com a exemple la bibliometria, com a àrea més

Dossier

«bàsica», dins de la documentació, en el període 1990-1997, la *Revista Española de Documentación Científica* va publicar 24 articles sobre bibliometria, mentre que a *Sociometrics*, una de les principals revistes estrangeres de l'àrea, van aparèixer 33 articles d'autors espanyols. Per descomptat que aquestes dades són molt parcials, i no permeten donar una xifra exacta de la tendència a publicar a l'estranger que presenten els bibliòmetres espanyols, ja que hi haurà altres treballs de bibliometria que es publicaran a altres revistes, nacionals i estrangeres. Però si admetem que les dues revistes citades són les més importants (o es troben, almenys, entre les més importants), una nacional i una altra d'estrangera, sí que en podem deduir la tendència segons la qual una mica més de la meitat de la producció espanyola en bibliometria es publica a l'estranger, mentre que aquesta tendència, en el conjunt de la documentació, no arriba al 10 %.

En relació amb la tendència a publicar a l'estranger, podríem destacar el debat, ja antic però sempre vigent, entre les revistes nacionals i les revistes estrangeres. L'autor que publica a l'estranger busca evidentment una major visibilitat i difusió del seu treball. Aquest criteri es veu reforçat perquè la majoria dels sistemes d'avaluació de la carrera professional, avui en ús, donen preferència a la publicació a revistes estrangeres. Però, per altra banda, és evident que aquesta tendència perjudica la qualitat de les revistes nacionals, que mai no millorarà si els nostres millors científics no hi publiquen. Es tracta d'un cercle viciós de difícil solució, que s'agreuja encara més per la tendència actual a la internacionalització. N'hi ha prou amb un botó com a mostra: la revista *Anales de física*, una de les revistes científiques espanyoles més prestigioses, que ha estat sempre present en tots els repertoris internacionals, acaba de desaparèixer i s'ha refós en una nova revista internacional, l'*European Journal of Physics*, on es reuneixen les corresponents revistes de física d'Alemanya, França, Itàlia, Espanya i Portugal. Encara que probablement es tracta d'una tendència que no es pot aturar, tardarà bastant d'arribar al camp de les ciències socials, per les raons que ja hem apuntat.

Com ja he dit, les avaluacions quantitatives o els recomptes bruts de la producció científica es poden referir al país en el seu conjunt en una disciplina determinada, o bé a una única institució, per exemple, a la producció científica d'una universitat. Donarem un parell d'exemples de recomptes d'aquest tipus.

La base de dades ISOC recull, com és sabut, la producció en humanitats i ciències socials publicada a l'Estat espanyol. En el període 1975-1996, sobre el total d'aquesta producció, les ciències de l'educació van representar el 6,75 % i la documentació l'1,59 %. És a dir, sobre un total de 305.839 documents, 20.644 dels quals es refereixen a ciències de l'educació i 4.863 a documentació. Però si el recompte es realitza solament els darrers anys, el percentatge corresponent a ciències de l'educació es manté estable (6,74 %) mentre que el que correspon a documentació aug-

José R. Pérez Álvarez-Ossorio

menta significativament (2,08 %), com correspon a una disciplina jove, que es troba en un període de desenvolupament.

Pel que fa a la producció científica d'una institució determinada, em puc referir, com a exemple, a un estudi de la producció del Consell Superior d'Investigacions Científiques, realitzat amb dades de la memòria d'activitats, el 1996, de tots els centres del CSIC. El Consell està dividit en vuit àrees científiques, una de les quals és la d'humanitats i ciències socials. Doncs bé, aquesta darrera representa el 13 % de la producció total del CSIC, i ocupa un lloc intermedi (el quart lloc) entre les vuit àrees. Però si es relativitzen les xifres, en funció del nombre d'investigadors, l'àrea de ciències socials i humanitats puja fins al segon lloc, amb 4,48 treballs per investigador. Per altra banda, si la producció es compara amb els recursos econòmics que té cada àrea, la de ciències socials i humanes és, per raons òbvies, la més «econòmica», amb 5,2 milions de pessetes per treball, enfront dels 11,5 milions en ciències agràries o 10,4 milions en biologia i biomedicina.

Una altra comparació interessant, i que il·lustra molt bé el que deia abans sobre l'escassa presència de les ciències socials en les bases de dades internacionals, la proporcionen les dades extreïdes de les memòries dels centres enfront de les obtingudes de les bases de dades de l'ISI (*Sciences Citation Index* i *Social Sciences Citation Index*). Lògicament, la productivitat científica per investigador és sempre més gran en les dades de les memòries, però mentre que a les ciències «dures» més bàsiques existeix una correlació bastant aproximada, la diferència és molt gran en les àrees més aplicades, com les de recursos naturals i de ciències agràries, on és habitual que es publiqui molt en revistes nacionals; i és destacable en ciències socials i humanitats, la presència de les quals en les bases de dades de l'ISI és molt escassa.

Pel que fa a l'estudi de la tendència a publicar a l'estranger, també és possible aplicar-lo a una institució determinada, enlloc d'una disciplina. Per citar només una nota general, en aquest cas, diré que en els estudis que conec, referits a les universitats, s'ha pogut comprovar una major tendència a publicar a l'estranger de les universitats més joves, com ara les autònomes de Madrid i de Barcelona, enfront de les més clàssiques, com la Complutense i la de Barcelona. I, sens dubte, una tendència molt més petita de les universitats politècniques.

Un altre paràmetre interessant, sempre dins del context de l'avaluació quantitativa, es pot referir a les revistes científiques i, en concret, a la procedència institucional dels treballs que publiquen. En aquest cas és molt il·lustratiu el cas de la documentació. Em refereixo a un estudi realitzat sobre la *Revista Española de Documentación Científica*, que pot servir com a paradigma de les revistes espanyoles de l'especialitat. En el període de vuit anys, que va des de 1989 fins a 1996, els treballs publicats a la REDC

Dossier

van procedir en un 25 % del mateix centre editor, el CINDOC, i en un altre 25 % de la universitat, i l'altre 50 % es va repartir entre altres biblioteques i centres de documentació públics i privats i els treballs procedents de l'estranger, especialment d'Iberoamèrica. Però si dividim el període de temps esmentat en dues parts, de quatre anys cadascuna, observarem amb nitidesa dos fets destacats: una disminució significativa de l'«endogàmia» del centre editor, la contribució del qual passa del 34 %, en el primer subperíode, al 14 % en el segon; i la irrupció en alça de la universitat, la contribució de la qual passa del 16 % al 39 %, com a conseqüència de l'aparició de les escoles i les facultats de documentació en un nombre creixent d'universitats.

Avaluacions qualitatives

L'instrument que s'utilitza habitualment per a la realització d'anàlisis de citacions són les publicacions de l'*Institute for Scientific Information* de Filadèlfia (ISI), *Science Citation Index* (SCI), per les ciències «dures», *Social Sciences Citation Index* (SSCI) i *Arts and Humanities Citation Index* (AHCI), i per a l'avaluació de revistes, el *Journal Citation Reports* (JCR), igualment publicat per l'ISI. No descriuré el que és un índex de citacions, però sí que m'interessa destacar-ne un aspecte, que a vegades s'oblida, i és que aquests índexs de citacions, i en concret l'SCI, que és el més antic i més desenvolupat, van néixer originalment com a instruments de recuperació bibliogràfica d'informació per temes. És a dir, van partir de la idea que els treballs que citen un altre han de referir-se al mateix tema. Així doncs, si es coneix un determinat treball que ens interessa, es pot obtenir una col·lecció de treballs que l'han citat; després, per a cadascun d'aquests treballs es pot repetir l'operació, i s'amplia així successivament la recerca. Aquesta fou, com dic, la idea original de l'SCI però, tot i que encara es continua utilitzant amb aquesta finalitat, el seu ús principal ha esdevingut, amb molt, la realització d'estudis bibliomètrics basats en anàlisis de citacions.

Dit això, cal fer referència als nombrosos biaixos i dificultats amb què hom ensopega en treballar amb aquests índexs de citacions. En primer lloc, el fortíssim biaix lingüístic cap a les publicacions en anglès. En el cas de la documentació, per exemple, no hi ha cap revista en espanyol entre els revistes «que citen» les publicacions de l'ISI; però és que les revistes en francès o en alemany es redueixen a un o dos exemples. Una altra dificultat addicional es planteja per la complexitat dels cognoms hispànics, amb freqüència molt diferents dels anglosaxons. Jo mateix he realitzat re-

José R. Pérez Álvarez-Ossorio

comptes de citacions de grups d'investigació del CSIC i he pogut trobar, per exemple, el nom d'un conegut investigador, ja jubilat, García de la Banda, a la G de García, a la B de Banda, i a la D de «De la»!

I, en darrer lloc, hi ha el conegut problema de la dificultat de valorar correctament el valor de les citacions. És relativament fàcil detectar les autocitacions «pures», però és bastant més difícil detectar les cites creuades entre membres d'un mateix equip. I, no fa gaire temps, en una carta al director de la revista *Nature* es cridava l'atenció sobre l'existència a Amèrica del Nord de «clubs de citacions», que agrupaven autors, teòricament no relacionats entre si, però que es posaven d'acord per citar-se mútuament i així augmentar els corresponents recomptes de citacions. I tampoc no es pot oblidar el problema de les citacions «negatives», és a dir, les que es fan per criticar la qualitat o la validesa d'un treball i a les quals, en un recompte brut, se'ls dona el mateix valor que a les positives.

Tot i aquestes dificultats és obvi que les publicacions de l'ISI són insubstituïbles per realitzar anàlisis de citacions, les quals, d'una altra manera, serien inabordables, atesa l'enorme quantitat de dades que cal manejar. Però si tractem d'avaluar la qualitat d'una producció científica determinada (d'un autor, d'un grup o d'una institució), l'anàlisi de citacions mai no es pot considerar com una dada única o la panacea universal per formular un judici. Sempre farà falta complementar-la amb altres dades, com poden ser l'opinió d'experts o *peer review*, i també la qualitat de les revistes en què aquests autors o institucions publiquen. Ara bé, com avaluem aquesta qualitat?

L'índex que habitualment s'empra per mesurar la qualitat de les revistes és l'anomenat «factor d'impacte», pres igualment de la publicació de l'ISI *Journal Citation Reports*. Es tracta d'un paràmetre que expressa la relació entre el nombre de citacions rebudes en un any determinat i el nombre d'articles publicats els dos anys anteriors. Ara bé, aquest factor d'impacte s'ha de manejar amb molta cura. En primer lloc, el factor d'impacte domina en les revistes que publiquen pocs articles extensos i que contenen moltes referències bibliogràfiques, en particular les revistes de tipus «Review» o «Progress», dedicades fonamentalment a articles de revisió. Es pot comprovar, en efecte, que en la classificació de revistes segons el seu factor d'impacte, aquest tipus de revistes ocupa els primers llocs, en detriment de les revistes convencionals, mentre que, al contrari, si es classifiquen les revistes en funció del recompte brut de les citacions que reben els articles, l'ordre és molt diferent. Doncs bé, fa alguns anys vaig realitzar un estudi on comparava les dues classificacions de revistes, segons el factor d'impacte i segons el nombre de citacions, amb la llista de les revistes més sol·licitades a la biblioteca i al servei de fotodocumentació del nostre centre, i vaig trobar que la correlació s'ajustava més amb la classificació pel nombre de citacions que amb la classificació per factor d'impacte.

Dossier

Però, deixant de banda aquestes consideracions generals, el factor d'impacte es troba sotmès a les mateixes limitacions i biaixos esmentats abans, per la qual cosa gairebé mai no és possible aplicar-lo a les revistes espanyoles, i encara menys en el camp de les ciències socials. Per jutjar la qualitat de les revistes s'hauria de tenir en compte altres factors, com ara la seva presència en les grans bases de dades especialitzades en les disciplines respectives, la seva presència en els grans centres mundials de subministrament de documents, amb el *British Library Documents Supply Centre* al capdavant, i també el grau de compliment de les normes sobre edició de publicacions científiques, per exemple, l'existència d'un comitè de redacció i la seva composició, la revisió que fan els experts de cada article que s'accepta per publicar, etc.

Com hem apuntat, cap revista espanyola, ni de documentació ni de ciències de l'educació, està present en el JCR, per la qual cosa no cal calcular factors d'impacte. Si recorrem a les bases de dades especialitzades, la presència de documents espanyols en la base de dades ERIC, la més representativa en el camp de l'educació, és insignificant. Pel que fa a la base de dades LISA, representativa del camp de la documentació, sí que recull fins a sis revistes espanyoles i disposem de dades sobre la proporció amb què es recullen els treballs de quatre d'aquestes revistes, per cert, bastant elevada en tres (*Revista Española de Documentación Científica*, 86 %; *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*, 82 %; *Item*, 70 %) i reduïda en l'altra (*Boletín de la ANABAD*, 10 %).

Pel que fa a la presència de revistes espanyoles en els grans centres internacionals de subministrament de documents, i tot i que no dispo de dades de caràcter general, sí que puc dir que a la base de dades «Inside», que recull la llista de les aproximadament 20.000 revistes més sol·licitades al *British Library Document Supply Centre*, figuren 42 revistes espanyoles, cap de les quals pertany al camp de les ciències socials o humanes (22 són de biomedicina i 20 de ciència i tecnologia). Això no ens ha de sorprendre: la demanda que rep el BLDSC és una demanda «internacional», mentre que la demanda de documents en ciències socials i humanes és molt més «local». Un espanyol que necessiti una fotocòpia d'un treball en aquests camps no la demana al BLDSC, sinó a un centre de documentació espanyol, on molt probablement la trobarà, o fins i tot directament a la revista o centre d'origen; i és molt poc probable que aquest treball se sol·liciti des d'un altre país (exceptuant Iberoamèrica, les peticions de la qual, en tot cas poc nombroses, solen arribar també directament). Per contra, és molt més fàcil que un treball espanyol de medicina o de física se sol·liciti des de l'estranger i, en aquests casos, la presència d'una revista a la base de dades «Inside» sí que pot constituir un cert índex de qualitat.

Finalment, la presència de revistes espanyoles en els grans centres internacionals fa referència, com a índex de qualitat d'una revista, al seu

José R. Pérez Álvarez-Ossorio

grau de compliment de les normes corresponents. Pel que fa a aquest aspecte, he d'esmentar el projecte LATINDEX, que tracta de reunir informació sobre les revistes científiques que es publiquen a Amèrica Llatina, Espanya i Portugal, i en el qual col·laboren una sèrie de centres d'aquests països. LATINDEX ha establert un conjunt de 8 criteris editorials «obligatoris» més 24 criteris de qualitat editorial, i consideren com a revistes «acceptables» les que compleixen almenys entre 15 i 17 criteris d'aquesta segona llista. El CINDOC, que és el centre espanyol que participa en el projecte LATINDEX està aplicant aquests criteris a totes les revistes espanyoles que es recullen en les seves bases de dades ICYT (ciència i tecnologia) i ISOC (ciències socials i humanitats). No puc oferir dades sobre ciències de l'educació, disciplina que encara no s'ha abordat, però sí sobre documentació. Aquestes dades es van presentar a les recents VII Jornades de Documentació, que van tenir lloc a Bilbao. Es van analitzar 21 revistes espanyoles, que es poden considerar més o menys incloses en el camp de la documentació, i es va constatar que cap no compleix els 24 criteris, tres compleixen entre 20 i 23 criteris i altres cinc revistes en compleixen entre 16 i 19.

L'aplicació conjunta dels paràmetres esmentats pot conduir a una apreciació bastant aproximada de la qualitat de les revistes. Es pot notar que en aquesta darrera part de la meua exposició estic parlant d'avaluació de la qualitat de les revistes i d'avaluació de la producció científica. Però he d'insistir que un mètode vàlid, encara que indirecte, d'avaluar qualitativament la producció científica d'un grup o d'una institució consisteix precisament a avaluar la qualitat de les revistes en què es publiquen els seus treballs.

Altres qüestions

Per acabar, voldria fer referència a dos altres paràmetres que se solen esmentar amb freqüència en la bibliografia sobre avaluació de la producció científica: l'anomenada «coautoría» o col·laboració entre autors, ja sigui de la mateixa institució o d'institucions diferents i els «fronts» d'investigació o grups d'autors amb interessos més o menys comuns.

Respecte a la coautoría, cal tenir molt en compte que el comportament pot ser radicalment diferent segons la disciplina de què es tracti. Dins de les anomenades ciències «dures», la coautoría i la col·laboració es consideren, en general, a efectes d'avaluació, signes positius i de fet cada vegada són més estranys els treballs firmats per un sol autor. Ja el mateix Derek de Solla Price citava com a signe de maduresa científica el pas de

Dossier

la «petita ciència» a la «gran ciència», caracteritzada aquesta última per l'increment en els nivells de col·laboració. En l'altre extrem de l'espectre, en les humanitats continua sent habitual la investigació unipersonal i, consegüentment, la monoautoría. Fins i tot, en certes instàncies, els treballs firmats en col·laboració es consideren amb certa prevenció. Pel que fa a les ciències socials, ocupen una posició intermèdia: lògicament les que estan més properes a les ciències experimentals, com ara la psicologia, l'economia o la documentació, participen de la mateixa tendència, i en aquest cas la col·laboració és un fenomen habitual i cada vegada més freqüent.

No he trobat cap estudi sobre la coautoría en ciències de l'educació a l'estat espanyol, però sí que hi ha una bibliografia significativa sobre el tema en el camp de la documentació. Així, per exemple, a la Universitat de Granada s'ha estudiat la col·laboració entre autors en un conjunt seleccionat de revistes espanyoles de biblioteconomia i documentació, en el període 1975-1995. La mitjana general autors/treballs és d'1,3. Pel que fa a aquesta mitjana, hi ha dues revistes que destaquen clarament: *Revista Española de Documentación Científica*, 1,68; *Item*, 1,59; mentre que altres, com el *Boletín de la ANABAD* sembla que mantenen l'esquema de la monoautoría, amb quocients molt propers a la unitat.

Quant als fronts d'investigació, novament no he trobat bibliografia sobre aquest tema en el camp de les ciències de l'educació, però sí en el de la documentació. En un treball de F. de Moya i col·laboradors, sobre els fronts d'investigació en biblioteconomia i documentació a l'Estat espanyol, basat en l'anàlisi de les cocitacions, es defineixen amb claredat tres fronts: el primer és el «bibliomètric» o «informètric», constituït per un nucli reduït d'autors, centrat a l'entorn dels instituts del CSIC i que publiquen preferentment a la *Revista Española de Documentación Científica*. El segon front, el «bibliotecari», és el més dispers dels tres i on figuren majoritàriament bibliotecaris que publiquen sobre una gran varietat de temes professionals, generalment en els corresponents butlletins de les associacions, siguin d'àmbit nacional, com ANABAD, siguin d'àmbit autonòmic. Finalment, el tercer front és «l'universitari», el més nombrós i més compacte, amb temes d'investigació molt variats i que es troba en creixement continu, com a conseqüència de l'expansió de les facultats i de les escoles de biblioteconomia i documentació.

Conclusions

Resumim, doncs, tot el que hem dit fins ara: des d'un punt de vista metodològic, en l'avaluació de la producció científica s'empren bàsicament

José R. Pérez Álvarez-Ossorio

els mateixos mètodes, sigui quina sigui la disciplina de què es tracti. Aquesta avaluació pot ser quantitativa o qualitativa. En l'avaluació del primer tipus es tracta de mesurar, en primer lloc, el volum de la producció científica d'un país, d'una institució o d'un grup d'investigació, en una disciplina concreta i, en segon lloc, de situar aquesta producció en el context internacional. Per les raons que hem apuntat, aquest darrer fet és, avui com avui, molt difícil, gairebé impossible, en el camp de les ciències socials a l'Estat espanyol.

En el cas de l'avaluació qualitativa, es tracta de mesurar la «qualitat» d'una producció científica, cosa que no és possible realitzar de manera absoluta, encara que sí que es poden aconseguir certes aproximacions indirectes, utilitzant determinats indicadors, com ara la «visibilitat» d'aquesta producció o la qualitat de les revistes en què es publica. Aquesta qualitat, a la vegada, es mesura a través d'indicadors, com ara el factor d'impacte, la presència de les revistes en les grans bases de dades especialitzades o en els centres mundials de subministrament de documents o el grau de compliment de les normes que existeixen pel que fa a la publicació. He esmentat, en darrer lloc, el fenomen de la coautoria, que també es pot prendre com a índex indirecte de qualitat, si bé tenint en compte el diferent comportament de les diverses disciplines, i l'existència de diversos fronts d'investigació, concretament en el camp de la biblioteconomia i la documentació, a l'Estat espanyol.

Paraules clau

Bases de dades científiques

Avaluació científica

Avaluació quantitativa

Avaluació qualitativa

Biblioteconomia i documentació

Ciències de l'educació

Dossier

Abstracts

Desde un punto de vista metodológico, en la evolución de la producción científica se emplean básicamente los mismos métodos, sea cualquiera la disciplina de que se trate. Esta evaluación puede ser cuantitativa o cualitativa. En este trabajo se examinan los diversos métodos de evaluación, aplicándolos a las Ciencias de la Educación y a las Ciencias de la Documentación y subrayando las dificultades con que se tropieza como consecuencia de la escasa presencia internacional de las revistas españolas de esas disciplinas.

D'un point de vue méthodologique, on utilise en somme les mêmes méthodes, quelle que soit la discipline, dans l'évolution de la production scientifique. Cette évaluation peut être quantitative ou qualitative. Cet article examine les diverses méthodes d'évaluation en les appliquant aux Sciences de l'Education et aux Sciences de la Documentation et en soulignant les difficultés que l'on rencontre comme conséquence de la faible présence internationale des revues espagnoles sur ces disciplines.

From a methodological point of view, scientific activity basically follows the same approach regardless of the discipline or area being studied. The assessment it makes may be quantitative or qualitative. This paper examines the different assessment methods and applies them to educational and documentation sciences, highlighting the difficulties which arise due to the fact that Spanish journals in these areas have a limited international presence.



MINISTERIO
DE CIENCIA Y
TECNOLOGÍA



Consejo Superior
de Investigaciones
Científicas

ISBN 84-00-08130-7



9 788400 081300