

TELEINFORMATICA Y COOPERACION BIBLIOTECARIA

Luis Javier Martínez*

Resumen: Se discute la significación de la teleinformática para las bibliotecas universitarias en dos marcos de referencia: como instrumento esencial de la cooperación y el uso compartido de recursos, y como infraestructura de la actividad de I + D promovida públicamente. Se revisan varios aspectos de la utilización documental de la teleinformática: redes académicas, interconexión de sistemas abiertos, redes y sistemas bibliotecarios cooperativos, tecnologías de soporte y suministro de documentos, e informática personal avanzada. Finalmente, se resumen algunas conclusiones que se deducen de lo anterior: relevancia de la cooperación europea, necesidad de convergencia centros de cálculo-bibliotecas, cooperación como exigencia de racionalidad económica, surgimiento del usuario final como agente activo de la cadena documental, cambios conceptuales y profesionales en documentación, carácter global de la transformación del sector, dificultad del control bibliográfico de la información y problemas socioculturales de la proliferación informativa.

Palabras clave: Teleinformática, cooperación bibliotecaria, informática documental, bibliotecas universitarias.

Abstract: The relevance of computer networking to academic libraries is discussed against its backgrounds: as an essential tool for resource sharing and as an infrastructure for public policies in research and development. Several topics concerned in library applications of computer communications are reviewed: academic networks, Open Systems Interconnection, library cooperative networks and systems, information recording and supplying technologies, and advanced personal computing. Finally, several conclusions and questions arising from previous considerations are summarized: relevance of European library cooperation, need for a convergence process between computer centres and academic libraries, cooperation as a requirement for economic efficiency, conceptual and professional changes in librarianship, the comprehensiveness of changes, difficulties in bibliographic control, and the sociocultural problems involved in information proliferation.

Keywords: Computer networking, library cooperation, library computing, academic libraries.

1 Introducción

El uso de tecnologías de la información en bibliotecas y centros de documentación ha tenido lugar en cuatro áreas de actividad: control bibliográfico, soportes de información, gestión de servicios y comunicación a distancia.

Las tecnologías para el *control bibliográfico* han permitido desarrollar bases de datos bibliográficas y documentales, catálogos automatizados y compartidos, etc.

* Biblioteca de la Universidad de Cantabria, Santander.

Nota: Este texto constituye la reelaboración de una conferencia impartida en el curso «Telemática y bibliotecas», de la Universidad de Cantabria, Laredo, 12-16 julio 1993, organizado en colaboración con REBIUN (Red de Bibliotecas Universitarias).

Recibido: 1-9-93.

Dicho en general, fuentes de información secundaria constituidas por la agregación de referencias o descripciones de otros documentos a los que hay que acudir finalmente.

La innovación tecnológica ha transformado también las técnicas de *registro y/o distribución de la información*. En este caso es la propia información primaria y fuente la que aparece grabada y/o es transmitida en nuevos soportes documentales, magnéticos, ópticos, etc.

Las tecnologías de la información sirven también para la *gestión y operación de los servicios* bibliotecarios. La ofimática ayuda en labores administrativas, el software documental se usa para la adquisición, la circulación o el control de los fondos, y como herramienta para el seguimiento y evaluación de la actividad.

Por último, las técnicas de *telecomunicación* entre sistemas automatizados intervinen en las restantes áreas de actividad. Hacen posible la catalogación compartida, el acceso a bases de datos remotas, el suministro de documentos por fax, el acceso multiusuario a redes de CD-ROM, el uso remoto de los OPAC's, o el empleo de sistemas de petición electrónica de documentos a proveedores comerciales y centros de información.

La teleinformática es un elemento clave para la integración de sistemas de información distantes y para la intercomunicación de los agentes que intervienen en el circuito del conocimiento publicado (autores, editores, distribuidores, unidades de análisis documental, bibliotecas, usuarios, etc.). La teleinformática es la espina dorsal de redes y sistemas de bibliotecas, de otra forma muy precarios, es decir, constituye un instrumento esencial de la *cooperación bibliotecaria*.

La automatización de las bibliotecas españolas está resultando un proceso relativamente ágil. Una de sus debilidades ha sido la dificultad para disponer de registros legibles por ordenador correspondientes a la producción bibliográfica española, que permitan abordar con rapidez la conversión retrospectiva de catálogos. (Irónicamente, y por desgracia, la ridícula dimensión de nuestras colecciones ha jugado a nuestro favor en ese proceso.) Otra dificultad ha sido la deficiente coordinación de los esfuerzos, la carencia de marcos eficaces de colaboración. Sin duda, la teleinformática puede resultar ahora un medio y un acicate para estimular la cooperación y dar un paso más allá en la automatización y mejora de los servicios.

Bajo estos presupuestos, me propongo a continuación realizar una revisión de varias cuestiones relacionadas con el aprovechamiento de la teleinformática en las bibliotecas. Mi presentación tiene que ver sobre todo con las bibliotecas académicas y de investigación. Incluye algunas referencias al contexto en que tiene lugar la aplicación de estas tecnologías, el examen sumario de algunas de ellas, y varias consideraciones sobre las consecuencias y/o problemas que dicha aplicación entraña. Una exposición sistemática y general de este tipo de desarrollos tecnológicos la proporciona Cawkel (1).

2 IFLA UDT Core programme

El carácter de la teleinformática como tecnología horizontal, presente en todo el sector de la información, es puesto de relieve por la propia organización y

actividad de la comunidad bibliotecaria internacional, tal como se refleja en los cinco «Core programs» o programas básicos de la IFLA.

UBCIM (Universal Bibliographic Control and International MARC) se dirige al control bibliográfico del conocimiento publicado; UAP (Universal Availability of Publications) pretende mejorar la accesibilidad a la información fuente; PAC (Preservation and Conservation) promueve la protección de los soportes documentales; ALP (Advancement of Librarianship in the Third World) fomenta el desarrollo bibliotecario de un área geográfica. UDT (Universal Dataflow and Telecommunications) opera como un programa general inespecífico sobre los demás «core programmes», divisiones y secciones de IFLA, estudiando soluciones para la transferencia electrónica de datos entre los centros de información y, no menos, entre éstos y los usuarios. UDT fue establecido por IFLA en 1984, y tiene su sede principal (IFLA International Office for UDT) en la National Library of Canada, Ottawa.

La actual proliferación de muy distintas bases de datos, servicios de información y redes bibliotecarias, explotadas sobre sistemas informáticos heterogéneos y a menudo incompatibles, dificulta el uso compartido de los recursos y provoca duplicación de los esfuerzos, así como, a la larga, ineficacia en los servicios. La complejidad y fragmentación de los sistemas de información afecta a todas las actividades relacionadas con la documentación.

Con esta preocupación, el objetivo de UDT es reducir las barreras que dificultan una interconexión eficaz mediante la telecomunicación, para agilizar la transmisión de información electrónica. De esta manera se busca aprovechar mejor los recursos, a través de la cooperación. Ello exige fomentar la normalización y el empleo de tecnologías lo más abiertas posible. En esa dirección, veamos cuáles son las principales líneas de actuación de UDT (2).

OSI: Open Systems Interconnection. UDT contribuye al desarrollo y experimentación de estándares OSI de aplicación en documentación, o de estándares OSI de aplicación general y con interés en nuestro sector. Además, realiza actividades de divulgación y promoción del uso de estos protocolos OSI en bibliotecas, especialmente los de suministro interbibliotecario de documentos (ILL) y de recuperación de la información (SR), pero también otros. Y ello tanto desde el punto de vista técnico (especificaciones teleinformáticas) como organizativo (bases organizativas de la cooperación y de la implementación de OSI). Ejemplo de esto es el International Forum on Open Bibliographic Systems (IFOBS), que celebra reuniones de discusión y análisis sobre la aplicación de OSI a los servicios bibliotecarios.

EDI: Electronic Data Interchange. UDT estudia el impacto e interés en documentación de los servicios EDI, basados en estándares que permiten la transmisión entre ordenadores de mensajes electrónicos que representan transacciones comerciales entre las empresas, eliminando el papel como documento (órdenes de compra, facturas, etc.).

Redes científicas. UDT analiza la estructura y disponibilidad de estas redes teleinformáticas en el mundo, y las formas en que pueden ser aprovechadas para intercomunicación documental, promoviendo su empleo, etc.

Tecnologías de suministro interbibliotecario de documentos. UDT lleva a cabo estudios y asistencia en materia de técnicas para el suministro de documentos en texto completo de forma electrónica. Por ejemplo, sistemas de generación de

documentos electrónicos (como digitalizado, OCR, o facsímil), de almacenamiento (como CD-ROM, o soportes magneto-ópticos), de transporte (como ISDN, o protocolos TCP/IP), o normas teleinformáticas de aplicación (como X.400, X.500 o ILL).

Tecnologías de radiocomunicación. UDT también fomenta la investigación de sistemas de radio para su posible aplicación a la interconexión de bibliotecas en países en desarrollo, donde se carece de infraestructuras fijas de telecomunicación seguras y eficaces.

3 Acción institucional en Europa

Fuera de la comunidad bibliotecaria, también resulta significativa la actuación de gobiernos nacionales y organismos internacionales en el asunto que nos ocupa. Especialmente en Europa, que es nuestro entorno cultural, y donde la intervención pública en el sector es más decidida. Debe subrayarse, desde luego, que el interés surge de la necesidad sentida por los responsables políticos europeos de fomentar la investigación científica y el desarrollo tecnológico (I + D), y en concreto en el campo de las tecnologías de la información. Estas actividades aparecen como instrumentos clave del desenvolvimiento socioeconómico de la región, en el contexto de la competitiva economía mundial. Tal es, pues, el marco de la actuación pública en materia de teleinformática documental, que en todo caso resulta prometedora e interesante, y que abarca, entre otros, los siguientes aspectos.

EUREKA es un programa cooperativo europeo de fomento de la investigación y el desarrollo tecnológico, en que participan 20 países y la propia Comisión de la Comunidad Europea, y cuyo comienzo se remonta a 1985. Bajo su cobertura financiera, mediante subvenciones, se desarrollaban, en 1992, 550 proyectos de investigación, por un importe de 8.750 millones de ECU. Estos proyectos se distribuyen en nueve áreas tecnológicas, una de las cuales es tecnología de las comunicaciones (28 proyectos), y otra, tecnología de la información (77 proyectos).

La propia Comisión de la CE impulsa actividades en este terreno a través de sus *Programas Marco de I + D*, de los cuales está en ejecución el tercero y en preparación el cuarto (1994-1998). La primera y más importante línea de actividad del IV Programa Marco, que se prevé dotar con 11 millones ECU incluye, entre otras cosas, un apartado sobre tecnologías e infraestructuras de la información y las comunicaciones.

A través de *EUREKA* y de los programas de I + D de la Comisión se llevan a cabo proyectos como: *COSINE*, Cooperation for Open Systems Interconnection Networking in Europe, destinado a promover las tecnologías OSI estableciendo un sistema de intercomunicación abierta para la comunidad investigadora europea (IXI, llamada ahora EuropaNet), *ESPRIT*, European Strategic Program for Research and Development in Information Technologies; o *IMPACT*, dirigido al análisis y promoción del mercado de la información en Europa.

La Comisión de la CE también financia el desarrollo de proyectos más concretos vinculados a la actividad documental, como *ION* (Interlending OSI Network), *EDIL* (Electronic Document Interchange between Libraries), y *EDILIBE* (Electronic Data Interchange for Libraries and Booksellers in Europe), de los que más adelante trataré.

Evidentemente, la actuación más importante ha sido el *Plan de Acción para Bibliotecas*, también de la Comisión de la Comunidad Europea, concretamente de su Dirección General XIII, de Telecommunications, Information Industries and Innovation, bajo cuyo patrocinio se realizaron los estudios conocidos como LIB-2 y LIB-2/Update, en los que se basa el trabajo recién publicado por Crespo Arce (3). El plan parte de la convicción de que las bibliotecas constituyen un eslabón fundamental en la cadena de comunicación de la información, y una fuerza potencialmente significativa en el mercado. Su objetivo es promover en Europa, mediante la cooperación interbibliotecaria y el uso de las nuevas tecnologías, la disponibilidad y accesibilidad de modernos y eficaces servicios bibliotecarios para los usuarios. También se ha perseguido la normalización técnica, la armonización de políticas nacionales y la reducción de diferencias de desarrollo bibliotecario entre los países, entre el Norte y el Sur, básicamente. El procedimiento es la financiación, mediante subvenciones, de proyectos viables que cumplan los fines del plan, y que tengan cierto alcance o interés a escala comunitaria. La segunda de las cinco líneas de actuación previstas se refiere específicamente a la interconexión electrónica de redes y sistemas cooperativos de bibliotecas. Pero todo el Plan en conjunto pretende profundizar en la cooperación y el uso común de recursos, mediante la tecnología de la información.

Además de la relevante significación intrínseca de este Plan, su mera existencia, junto con las demás realizaciones y proyectos cooperativos en este ámbito, señala la emergencia de una cierta sensibilidad colectiva, una conciencia global europea sobre los servicios de información científica y sobre las potencialidades de la cooperación a escala comunitaria o continental. Ello puede constituir, más allá de las concreciones institucionales, una palanca para el progreso conjunto y solidario (4, 5).

En España, cabe mencionar que el Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (I + D) ha facilitado subvenciones e infraestructura para las universidades y centros de investigación. El gasto público en I + D creció notablemente desde la promulgación de la Ley de la Ciencia (1986) y la consiguiente elaboración del Plan Nacional. Algo marginalmente, las bibliotecas españolas también se han beneficiado de estos recursos. Dicho Plan I + D sustenta y financia, por el momento, la red científica española, RedIRIS, que abarca a casi todas las universidades y centros de investigación, y posee un relevante interés potencial para los servicios de información científica.

4 Teleinformática y bibliotecas

Todo lo anteriormente expuesto pone de relieve la significación de la teleinformática para las bibliotecas, situándola en sus marcos de referencia: como instrumento de la cooperación y el uso conjunto de recursos, y como factor o infraestructura de la actividad I + D. Veamos algunos aspectos implicados en esa utilización de la telemática por parte de las bibliotecas.

La interconexión física de los sistemas automatizados (*networking*) es una tendencia general en el campo de la tecnología de la información. El proceso de datos distribuido, las redes de área local y las estaciones de trabajo inteligentes

ganan terreno frente al esquema de gran ordenador (*mainframe*) y terminales periféricos conectados. La integración de las redes locales en redes de área extensa y el desarrollo en ellas de servicios de valor añadido es el lógico complemento.

De acuerdo con esta filosofía general, tiene lugar en nuestro campo la utilización de aplicaciones teleinformáticas de interés para la cooperación. A mi entender, los principales aspectos que deben ser considerados, y que guardan una estrecha relación entre sí, podrían ser los siguientes:

- i) Redes teleinformáticas científicas.
- ii) Interconexión de sistemas abiertos (OSI).
- iii) Redes y sistemas cooperativos de bibliotecas.
- iv) Tecnologías de suministro electrónico de documentos fuente.
- v) Teleinformática y usuario final.

i) *Redes científicas*

Son también llamadas redes académicas, de investigación o de I + D. Se trata de redes teleinformáticas de área extensa, es decir, de interconexión de ordenadores geográficamente distantes, que prestan servicios de valor añadido a sus usuarios, esto es, no se limitan a transportar datos, y atienden la demanda de intercomunicación de la *comunidad investigadora* (universidades, centros de investigación públicos o privados, etc.), por lo que no suelen ser de uso público general.

Estas redes han conocido una gran expansión en los últimos años. En muchos casos fueron creadas por iniciativa de grupos de científicos o instituciones con interés en la intercomunicación, pero han sido también fomentadas en buena medida por los poderes públicos como infraestructura de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico. Técnicamente se basan en arquitecturas muy abiertas, por lo que permiten la interacción entre muy distintos sistemas automatizados. Son muy innovadoras, desarrollan nuevos servicios y prestaciones para una comunidad bastante exigente que no requiere de entornos muy amigables o presentaciones sencillas. Pero sus aplicaciones muchas veces dan lugar, una vez experimentadas en el contexto científico, a desarrollos comerciales para redes de acceso público.

Entre los *servicios* que prestan a sus usuarios están el correo electrónico, los directorios, los tableros de anuncios y noticieros electrónicos, el acceso a fuentes de información, la transferencia de ficheros, la conexión en forma de terminal remoto, la ejecución remota de tareas de computación, cálculo o uso de dispositivos de entrada y salida de datos, etc. Facilitan el intercambio electrónico de información y la interconexión de sistemas mediante líneas de alta capacidad y velocidad.

Las redes académicas llegan normalmente a los equipos personales de los investigadores (PC's, estaciones de trabajo), a través de las redes de área local de las organizaciones científicas y universidades. Aunque el panorama de las redes científicas en el mundo es muy complejo, por regiones y sectores de actividad, o según tipos de arquitectura de red, otro de sus rasgos más característicos es su fuerte conectividad, de forma que a través de pasarelas y nodos de comunicación

se integran e interconectan prácticamente a lo largo de todo el mundo. De ahí su virtud para articular y relacionar a las diversas comunidades académicas, desbordando las barreras que presenta la incompatibilidad de los sistemas, las arquitecturas propietarias, etc.

A escala internacional, las más célebres son Internet y Bitnet. *Internet* en particular constituye una infraestructura prácticamente mundial, aunque se desarrolló primero en los EE.UU., con origen en la red ARPA. Se basa en protocolos TCP/IP, pero es posible la conectividad desde el mundo OSI. Lane (6) ofrece una visión de conjunto de la Internet y sus posibilidades para los servicios de información.

En Europa hay infraestructuras continentales con acceso a Internet y otras redes mundiales. La más destacada es *Europeanet*, de carácter multiprotocolo, heredera de IXI (International X.25 Infrastructure) y promovida originalmente como red OSI dentro de COSINE. Pero también es importante *EARN*, sección europea de BITNET.

Además, se han desarrollado redes nacionales de investigación muy importantes, como JANET (Reino Unido), SURFnet (Holanda), RENATER (Francia), NORDUNET (Escandinavia), etc. En España *RedIRIS* es la entidad nacional de servicios teleinformáticos para la comunidad investigadora (7). Tiene su origen en el año 1988 como Programa IRIS. Se financia con cargo al Plan Nacional de I + D desde entonces, y es provisionalmente gestionada por Fundesco. Está basada en una infraestructura común de transporte de datos, red ARTIX (8), y de interconexión de redes locales mediante protocolos TCP/IP, DECNET, X.25 y CLNP, predominando de hecho el tráfico TCP/IP. Llega a casi todas las universidades españolas, a través de sus centros de cálculo, y a muchas instituciones científicas del CSIC y de otros organismos. Proporciona a sus usuarios los servicios clásicos en este tipo de infraestructuras, incluyendo conectividad con la red pública de datos X.25 Iberpac y con el resto de las redes internacionales.

El carácter, estructura y alcance de las redes científicas, abiertas, con gran capacidad y versatilidad, accesibles a casi todas las universidades y, dentro de éstas, utilizables desde la informática de sobremesa de los investigadores, hacen de ellas un vehículo ideal para la prestación de servicios de información electrónica, por parte de las bibliotecas universitarias (o al margen de ellas) (9). En el Reino Unido *JANET* es un recurso fundamental para la comunidad bibliotecaria, que es la mayor usuaria de sus servicios (10). En Holanda, Pica mantiene una estrecha colaboración con *SURFnet* para el desarrollo de servicios bibliotecarios cooperativos que están en la vanguardia de la teleinformática documental (11). Sin duda son buenos ejemplos de lo que en España podría realizarse a través de *RedIRIS*, cuya presencia en las bibliotecas es incipiente todavía.

Como he dicho, las redes científicas son accesibles a través de los nodos gestionados por los centros de cálculo, que a su vez también administran las *redes locales universitarias*. Las redes de campus son la prolongación lógica y necesaria de las redes académicas de área extensa. Constituyen una infraestructura de comunicación con enormes potencialidades para estructurar internamente la universidad y para canalizar las actividades de documentación. A través de ellas pueden ofrecerse, además de servicios bibliotecarios en sentido estricto (OPAC, acceso a bases de datos locales o remotas, suministro de documentos, etc.), servicios de información general de interés para la comunidad universitaria, los llamados Campus-

Wide Information Systems (*CWIS*) (12). Por ello, entre otras cosas, la coordinación entre los centros de cálculo y las bibliotecas para el desarrollo de *un sistema de información global* y coherente es asunto crucial, un reto del inmediato futuro (13). Al respecto, la obra dirigida por Arms (14) contiene interesantes reflexiones teóricas y análisis de diversas experiencias norteamericanas.

ii) *Interconexión de sistemas abiertos (OSI)*

En las redes teleinformáticas, para que los ordenadores puedan interactuar comunicándose mensajes inteligibles, además de equipos y medios físicos de transmisión, son necesarios los *protocolos de red*. Estos son reglas o convenciones telemáticas que rigen el diálogo entre los diversos sistemas.

OSI es un modelo de referencia para el desarrollo de protocolos de red normalizados y abiertos, es decir, reglas estándar internacionalmente aprobadas que si están soportadas por los diversos sistemas (si las cumplen) les permiten comunicarse, aunque sean totalmente distintos. *OSI* es una norma ISO (ISO 7498, aprobada en 1984, en terminología CCITT, X.200) que define un marco global, un esquema de condiciones generales para el desarrollo de protocolos específicos de este tipo, *protocolos OSI*. Ese esquema consta de varias capas o niveles que van desde la pura conexión física hasta la interacción de los programas de aplicación. Para cada nivel hay protocolos específicos, muchos de los cuales están aprobados como estándares por ISO, otros están en situación de propuesta, y otros en investigación.

En actividades documentales interesan sobre todo los *protocolos OSI de aplicación*, o de alto nivel, que permiten la ejecución cooperativa de funciones y servicios bibliotecarios desde los diferentes sistemas de información electrónica. Por ejemplo, la transferencia de ficheros con datos bibliográficos masivos, la recuperación de información, la operación de servicios de suministro de documentos, la transmisión de documentos en texto completo, la consulta de directorios, etc. (15).

OSI ha despertado grandes expectativas entre la comunidad bibliotecaria por evidentes razones. Al respecto, el punto de partida clásico en la literatura es Smith (16), pero también en un momento relativamente temprano Durance (17); en España, Agenjo (18, 19).

Ciertamente, *OSI* es una tecnología de telecomunicación entre sistemas automatizados. El panorama mundial de la informática documental presenta una gran diversidad de equipos, sistemas operativos, configuraciones y programas, una multiplicidad de bases de datos locales, nacionales, cooperativas, sectoriales, etc., muy heterogéneas a pesar de las normas bibliográficas e informáticas de tratamiento de la documentación. Si se desarrollaran normas *OSI* para los aspectos más significativos de la actividad bibliotecaria, y si los diversos sistemas pudieran converger gradualmente hacia el cumplimiento de esas normas, se materializaría un enorme avance en el uso compartido de recursos automatizados. Se reduciría la fragmentación y compartimentación actual en cuanto a transferencia electrónica de información, y se mejoraría cualitativa y radicalmente el servicio a los usuarios.

Las normas *OSI*, junto con otros desarrollos tecnológicos, como las redes de valor añadido de alta capacidad (*VAN*), entre las cuales destacan las redes académicas, o las Redes Digitales de Servicios Integrados públicas (*RDSI*), las tecno-

logías de soporte y/o transmisión electrónica de documentos, y la informática personal avanzada de usuario, seguramente dibujarían un paisaje no demasiado lejano de la célebre «aldea global».

Dicho lo cual, conviene señalar que el camino no es sencillo precisamente, al menos en cuanto a OSI. El primer paso consiste en identificar eficazmente para qué servicios y con qué objetivos se van a desarrollar protocolos OSI específicos. La investigación, experimentación y aprobación de cada uno viene llevando entre cinco y siete años. Luego es necesario implementarlos realmente, mediante actuaciones de migración o desarrollo de los propios sistemas, o con dispositivos *front-end* (convertidores). Y además hay que acordar las bases organizativas de la cooperación, quizá lo más complejo. En este proceso, el aprovechamiento de protocolos desarrollados para otros sectores de actividad, que tengan similitud con procesos documentales, o de protocolos diseñados con un propósito general facilita el trabajo.

Por otra parte, la normalización no es siempre la solución más probable cuando están en medio potentes intereses económicos de la industria, representada por grandes compañías que actúan en competencia. De hecho, aunque hay ya numerosos estándares OSI aprobados, la disponibilidad comercial de productos es bastante lenta, por no decir claramente insatisfactoria. En la práctica, las comunicaciones, también abiertas, basadas en protocolos TCP/IP, no normalizados oficialmente (estándares de facto), son más utilizadas que OSI, y tienen una fuerte implantación en la actividad I + D (Internet). Proporcionan servicios como SMTP, FTP o Telnet similares, respectivamente, a las facilidades OSI, X.400, FTAM o VTP, que reseñaré a continuación. Sin embargo, no han tenido dentro de la comunidad bibliotecaria el interés y atención que OSI.

Por tanto, la convicción sobre la utilidad de OSI no ha decaído entre los bibliotecarios, y durante los últimos ocho años se ha realizado una ingente labor de investigación y desarrollo de *protocolos OSI de aplicación en bibliotecas*, con resultados más que notorios. Varios están ya aprobados por ISO, y también los hay ya en uso efectivo. A continuación paso a resumir algunas de las más importantes actividades en este terreno, avanzando desde las aplicaciones generales de interés para las bibliotecas a los servicios específicamente diseñados para éstas.

Mensajería electrónica. El correo electrónico es una prestación telemática de uso general que tiene indudable interés para muchas funciones documentales: comunicaciones con proveedores y servicios exteriores, con los usuarios en entornos académicos, suministro electrónico de documentos, etc. En el mundo OSI opera el servicio de MHS (Message Handling Services) más conocido en la terminología CCITT X.400, y que corresponde al estándar ISO 10021. Es seguramente el estándar más representado en productos comerciales disponibles en el mercado.

Servicios de directorio. Para cualquier actividad de comunicación electrónica entre sistemas es esencial la identificación de los potenciales emisores y receptores, el conocimiento de sus direcciones, procedimientos de acceso, características tecnológicas (o documentales, en nuestro caso), funciones operativas, etc. En el ámbito de las comunicaciones abiertas que representa OSI existe el servicio de directorio DSP (Directory Services Protocol, ISO 9594), X.500 en términos de CCITT, con las características de un sistema universal y distribuido. Su funcionalidad de cara a seleccionar fuentes de información automatizada, de obtención de documentos, de adquisición de publicaciones, etc., es evidente y alcanza a todo el sector de la

información (20). Son los servicios avanzados de directorios los que pueden crear la comunidad bibliotecaria interactiva mundial. En España se están acometiendo las primeras iniciativas en este terreno por la Biblioteca Nacional (21).

Transferencia de ficheros. Mediante esta prestación se transmiten de un sistema automatizado a otro ficheros con información masiva (datos, software) de forma rápida. Tiene un interés inmediato en proyectos de catalogación cooperativa en que sea necesario transferir grandes volúmenes de registros bibliográficos, de autoridad, etc., pero también en otras actividades documentales relacionadas con el manejo de importantes cantidades de información. El servicio OSI correspondiente se conoce por FTAM (File Transfer Access and Management), norma ISO 8571.

Terminal remoto. El acceso a una aplicación residente en un sistema remoto para funciones que requieran gran interoperabilidad exige entrar a distancia actuando desde el sistema local como un terminal del sistema remoto, es decir, como un terminal virtual. Esta es también una prestación telemática genérica que puede aprovecharse en actividades bibliotecarias especializadas, como gestión compartida de autoridades, o integración cooperativa de sistemas de recuperación. Con estas características, en OSI existe el protocolo VTP (Virtual Terminal Protocol, ISO 9040/1), que, por ejemplo, usa en Holanda Pica en sus servicios de información.

Recuperación de información. Entrando ya en el terreno de las prestaciones OSI específicamente diseñadas para sistemas documentales, está SR (Search & Retrieval), protocolo OSI de aplicación impulsado especialmente por la National Library of Canada y aprobado en 1991 (ISO 10162/3). Su objetivo reside en la recuperación de información bibliográfica entre sistemas abiertos. La implementación del estándar SR en los sistemas locales permite la traducción recíproca entre las funciones locales de búsqueda de los distintos sistemas. Es decir, las búsquedas se formulan según las reglas y métodos del sistema propietario local, son traducidas en un formato estándar para la transmisión al sistema remoto que se desea consultar, y en éste las consultas son traducidas a los procedimientos locales de recuperación, y ejecutadas, devolviéndose la respuesta al sistema que interroga. Así pues, supuesto que ambos sistemas tengan implementado SR, las consultas se realizan de modo transparente en la base de datos remota igual que se realizan en la propia, sin que quien consulta perciba la diferencia, salvo en que debe elegir qué sistema remoto quiere consultar (para lo cual son necesarios los servicios directorio, como ya vimos).

Suministro interbibliotecario de documentos. Para servicios teleinformáticos de suministro documental, en lo que se refiere a la transmisión y gestión interactiva de las demandas desde los sistemas locales (y no al suministro electrónico de texto completo), existe el protocolo OSI de aplicación conocido como ILL (Interlibrary Loan, ISO 10160/1), aprobado en 1991, y cuyo desarrollo fue también inicialmente dirigido por la National Library of Canada. Los sistemas locales que soporten este protocolo, aunque sean absolutamente distintos, pueden intercambiar mensajes de ILL desde la funcionalidad del sistema propio, de manera transparente (22).

iii) *Redes y sistemas cooperativos de bibliotecas*

Actividades cooperativas entre centros documentales basadas en la tecnología informática y de comunicaciones han existido, fuera de España, desde hace veinte

años (caso de OCLC, y otros). Lo específico de la situación actual probablemente reside, aunque parezca un juego de palabras, en la cooperación de las cooperativas. Quiere decirse que el reto presente es la interconexión de sistemas (cooperativos, centralizados) ya existentes o en desarrollo, es decir, la universalización de la transferencia electrónica (interactiva y online) de información.

Ya he hablado de la heterogeneidad y complejidad del sector de la documentación automatizada. Las organizaciones responsables del suministro de bienes y servicios de información (editores, distribuidores, agencias bibliográficas, bibliotecas, centros de documentación) constituyen una comunidad muy diversa y fragmentada. Los recursos automatizados son ya abundantes, pero lo que ahora se presenta es la oportunidad de la interconexión, la constitución de redes globales de flujo de información, que rompan con el aislamiento de los distintos sistemas. Estamos entrando en la era del *networking* a gran escala.

En la base de ese proceso, sin duda, están dos tipos de factores, cuya conjunción, como en toda la historia, irremisiblemente producirá el cambio (o revolución), como condición necesaria y suficiente. Por un lado, las posibilidades tecnológicas, la disponibilidad de herramientas técnicas. Por otro, las necesidades económicas, que representan la racionalidad instrumental en los sistemas sociales. En efecto, la racionalidad económica hace realidad lo que es meramente posible. Y en una sociedad basada en la información, la gestión eficaz de este recurso es un condicionante insoslayable. Las formas antieconómicas de difusión del conocimiento sobrevivirán precariamente si acaso, mientras que las variantes más adaptadas al ambiente hostil de la rentabilidad presupuestaria tendrán éxito.

Pues bien, la convergencia de estos factores genera en la comunidad bibliotecaria un dinamismo intenso, cuyas tendencias básicas son: una creciente *descentralización* de los servicios y proximidad al consumidor, una acentuada *interconexión* entre los sistemas, y un uso cada vez más compartido de los recursos mediante la *cooperación*, que permita reducir y optimizar el gasto. Tendencias todas ellas que apuntan hacia el ya popularizado concepto de *biblioteca virtual*.

Esas líneas de desarrollo son especialmente significativas en Europa, pues este continente reúne características que las propician aún más: un elevado desarrollo socioeconómico y tecnológico, una sociedad multicultural, plurilingüística y plurinacional, y una creciente integración política y económica, con estructuras de poder compartidas.

No obstante, antes de adentrarnos en consideraciones muy generales, desearía reseñar como ilustración algunos casos concretos y relevantes de interconexión o «networking», como LSP, Pica, ION, y los servicios EDI, entre los muchos que se podrían examinar.

Linked Systems Project. LSP es probablemente el programa pionero en la interconexión documental, pues se remonta a 1983. Se trata de un proyecto norteamericano en el que han cooperado agencias bibliográficas nacionales, como la Library of Congress y la National Library of Canada; servicios cooperativos, como OCLC, RLIN y WLN, y proveedores de software documental, como Notis y Geac. Originalmente el propósito de LSP fue abordar un procedimiento conjunto de gestión de ficheros de autoridad (NACO: Name Authority Cooperative Project), que posteriormente ha dado lugar a programas coordinados más amplios, como

NCCP (National Coordinated Cataloguing Project), y que se basan en la transferencia electrónica de información entre los distintos sistemas.

Dado que temporalmente su actividad ha discurrido paralela al desarrollo de estándares OSI de aplicación para bibliotecas, LSP ha ido investigando e implementando técnicas de interconexión que en parte anticipaban y contribuían al diseño de las normas OSI, en parte se basaban en borradores o propuestas de estándares (*draft proposals, draft standards*), o bien han resultado luego distintas a OSI, según los casos. Las diferencias provienen también del empleo de redes TCP/IP en lugar de OSI, lo que introduce variaciones. Por otra parte no hay que olvidar que la interoperabilidad se basa también en protocolos OSI más básicos que los mencionados en esta exposición (de capas inferiores, como X.25, etc.).

LSP utiliza una técnica de transferencia de registros llamada RT LSP (Record Transfer, Linked Systems Protocol), que se puede considerar emparentada con la transferencia de ficheros (FTAM en OSI), y que sirve para realizar trasvases masivos, sistemáticos y planificados de registros de autoridad o bibliográficos entre los miembros asociados. De igual forma, LSP usa, y en buena medida ha desarrollado, un protocolo de recuperación de información equivalente a OSI SR, pero válido también para redes TCP/IP, que está aprobado como estándar norteamericano (por NISO, Z39.50/1988), y que es asimismo empleado con éxito en otros entornos documentales.

Pica Centre for Library Automation. El Project for Integrated Catalogue Automation (Pica) (Holanda) es ciertamente uno de los mejores paradigmas actuales de la teleinformática documental (11), por reunir al mismo tiempo varias características: (a) sistemas heterogéneos trabajando en varios niveles, que (b) interactúan en un entorno de comunicaciones abiertas, (c) con objetivos multifuncionales (catalogación, información, suministro documental, etc.), y (d) servicios telemáticos directos al ordenador personal del usuario final. Pica, además, ha integrado totalmente sus comunicaciones en la red científica holandesa SURFnet, con la que mantiene una intensa cooperación. Por otra parte, al mismo tiempo que desarrolla su estructura interna, participa muy activamente en contextos cooperativos internacionales.

Entre otros desarrollos de Pica, es preciso citar, sobre bases OSI, el ya consolidado servicio *Picalink* de interconexión a nivel de aplicación entre los diversos sistemas automatizados. En fase de implementación está el programa *Open Library Network* (OLN) de interconexión avanzada entre los sistemas automatizados de bibliotecas holandesas. OLN plantea integrar diversas funciones bibliotecarias y llegar directamente al usuario final por medios teleinformáticos. Incluye la capacidad de que el usuario acceda al OPAC y bases de datos de su propia biblioteca, solicite servicios transaccionales, utilice los OPAC del resto de centros incorporados a Pica, formule en línea sus peticiones de suministro de documentos a esos centros, acceda a las bases de datos de referencia centrales de Pica y a otras fuentes de información automatizada externas y remotas, mediante pasarelas, etc. OLN es un servicio basado en el protocolo OSI VTP, Virtual Terminal Protocol.

El programa *RAPDOC* (Rapid Document Delivery) (23) aspira a facilitar un servicio de suministro de documentos (texto completo) en forma electrónica a la estación de trabajo del usuario final, en un plazo máximo de 24 horas, dentro de un núcleo de bibliografía periódica constituido por las 7.000 revistas científicas más

usadas en Holanda. Para ello, 19 bibliotecas académicas y de investigación han acordado distribuirse cooperativamente la responsabilidad de atender la demanda de un sector de esas publicaciones, mediante técnicas de scanning y transmisión electrónica de los artículos solicitados por los usuarios. Como sistema de información sobre los contenidos, Pica ha convenido con la agencia de suscripciones Swets que ésta alimente (también mediante scanning) una base de datos bibliográfica de los artículos recogidos en los sumarios de esos 7.000 títulos, base de datos que distribuye Pica en línea como uno de sus servicios de referencia centrales.

Interlending OSI Network (ION). Es un proyecto europeo, promovido por la Comisión de la Comunidad Europea (DG XIII), de cooperación para la prestación recíproca de servicios de suministro interbibliotecario de documentos, sobre la base de la tecnología OSI. Participan en la investigación y desarrollo de ION LASER (London and South Eastern Library Region, del Reino Unido), Pica (Holanda) y PEB (Prêt entre Bibliothèques, organización de ILL francesa). Se ha diseñado al efecto un procesador front-end que soporta protocolos OSI, y en particular los ya mencionados SR e ILL (ISO 10162/3 y 10160/1). Para junio de 1993 se preveía que funcionara el servicio de modo experimental entre 50 bibliotecas de estas redes, y esperan ir incorporando más socios al servicio en el inmediato futuro.

Los servicios EDI. Aunque concebidos para la gestión empresarial, estos servicios de interconexión teleinformática son de aplicación en bibliotecas, como mínimo para las actividades que suponen transacción comercial o asimilada (24, 25). Dentro de EDI, la norma más importante es EDIFACT, válida como sintaxis de transferencia para préstamos interbibliotecarios, por ejemplo. Para el aprovechamiento de normas EDI se trabaja en el proyecto cooperativo europeo EDIL (Electronic Document Interchange between Libraries), sobre transmisión electrónica de documentos, en el que colaboran el British Library D.S.C., la Technische Informations Bibliothek de Hannover, Pica, y por parte francesa, el INIST, Télésystèmes y la Soudirection de Bibliothèques del Ministère d'Education. Por su parte, EDILIBE (Electronic Data Interchange for Libraries and Booksellers in Europe), es otro proyecto de interconexión, sobre la norma EDIFACT y X.400, entre bibliotecas, libreros y editores, que cuenta con la participación de la Biblioteca de la Universidad de Frankfurt, las Bibliotecas Nacionales de Florencia y España, los consorcios Pica de Holanda y BLCMP del Reino Unido y los editores Blackwell y Harassowitz. Lógicamente, su objetivo es agilizar las transacciones comerciales entre centros de información y el sector del libro.

iv) *Tecnologías de soporte y suministro de documentos fuente*

Otra destacada línea de innovación tecnológica abarca las técnicas de soporte y transmisión del conocimiento. Los nuevos procedimientos de grabar, almacenar y difundir la información afectan a la actividad documental tanto como a los subsectores dedicados a la producción y publicación de la información. En realidad, envuelven también desde el autor-emisor hasta el lector-receptor en la cadena informativa.

Lo característico de este campo es el crecimiento de las bases de datos no referenciales, cuyo número aumenta en los últimos años a un ritmo superior que

el de las bibliográficas. No son ya sólo las referencias o resúmenes de los documentos lo que está automatizado. Cada vez más es el propio documento, sobre todo si tiene un valor científico, económico o estratégico alto y la información que contiene es muy cambiante (volátil).

Aunque un pronóstico sobre el fin de la cultura impresa siga siendo ficción científica, los soportes ópticos o electromagnéticos con información fuente, como texto completo, datos numéricos, información gráfica, o multimedia, están empezando a competir seriamente con el papel impreso por primera vez. De nuevo, imperativos económicos y recursos tecnológicos están forzando al desenvolvimiento rápido de procedimientos de edición electrónica para las obras de referencia en general y para las publicaciones periódicas científicas, cuyas versiones completas en papel resultan cada vez más prohibitivas para las bibliotecas.

No obstante, la cuestión no afecta sólo a la publicación de información nueva, sino también a la automatización retrospectiva de documentos impresos albergados en centros de información, bien con el objetivo de proteger, conservar o difundir mejor importantes volúmenes de documentación, o con el fin de suministrar al usuario, presente o remoto, una copia o sustituto del documento original (es decir, con una finalidad y uso muy similar a los de la microforma hasta ahora).

Cae fuera del alcance de esta exposición tratar sobre los nuevos media, pero conviene al menos hacer una enumeración sucinta de algunos, dado que su combinación con la teleinformática transforma especialmente las condiciones en que se ofrecen los servicios bibliotecarios. Nos estamos refiriendo a dispositivos como el scanning, el reconocimiento óptico de caracteres, el facsímil en su versión actual de Grupo 3, pero sobre todo en la prevista de Grupo 4, o en la conjunción PC-FAX; el CD-ROM y demás parientes como el WORM, discos magneto-ópticos, CD-ROM-XA, DVI, etc. En efecto, estos soportes, en conjunción con las Redes Digitales de Servicios Integrados (RDSI), las redes científicas de elevadas prestaciones, la transmisión por satélite o la informática personal avanzada (de que luego trataré) permiten la oferta de servicios competitivos para el suministro de documentos. Y permiten sin duda su uso directo por parte del investigador o usuario.

En el momento en que la racionalidad económica haga preferible la grabación y suministro electrónico de un documento, a solicitud de un cliente, es decir, por demanda efectiva, frente a la opción de imprimir en papel indeterminados ejemplares de uso potencial, y enviarlos por correo a bibliotecas o usuarios, cosa que puede empezar a suceder en algunos casos, estará la puerta abierta a la edición electrónica de forma masiva. Y se agudizará el dilema bibliotecario de compra de la información potencialmente necesaria (desarrollo de colecciones), frente a acceso a la información efectivamente requerida (suministro de documentos) (26).

Es significativa al respecto la introducción, por parte de las agencias de suscripciones, de servicios de consulta electrónica de las páginas de sumarios de revistas, complementados con el envío, según petición, de los artículos demandados. En cuanto puedan resolverse los problemas de propiedad intelectual estará lista una alternativa al procedimiento de suscripción. Otra opción la representan productos como ADONIS, y ya hemos comentado, al tratar de interconexión cooperativa, el servicio RAPDOC en Pica o el proyecto EDIL.

v) *Teleinformática y usuario final*

Parte de la revolución que la teleinformática trae a la documentación en el ámbito académico tiene lugar en la mesa de despacho del investigador, o en salas de recursos informáticos a disposición del estudiante (quizá en la propia biblioteca, pero también fuera). Y consiste en la sustitución de los antiguos PC's (de los años 80) o de los terminales tontos (aún más antiguos) de grandes ordenadores multi-usuario, por equipos de informática personal avanzada.

Se trata de ordenadores personales o estaciones de trabajo con procesadores de alta capacidad y rapidez, que disponen de enormes cantidades de memoria, monitores de alta resolución y prestaciones, aplicaciones de integración y presentación de recursos, entornos de «ventana» e interfaces gráficas. En muchos casos soportan S.O. Unix, con capacidad multitarea para simultanear sesiones, impresora láser en color, recursos de red y comunicaciones, así como aplicaciones de proceso de texto y ofimática. Por supuesto, también a un precio ya razonable.

Desde el otro lado también se produce una evolución que tiene en cuenta a este usuario final. Los distribuidores de bases de datos, que posiblemente han saturado el mercado de minoristas de teledocumentación, ofrecen servicios directos al cliente, desarrollando sistemas de consulta con procedimientos, tarifas y prestaciones especiales. Las redes científicas o los consorcios bibliotecarios distribuyen bases de datos mediante pasarelas e interfaces simplificadas, comunes a varios productos, como hace Janet con ISI y otros proveedores, y como hace OCLC (EPIC, FirstSearch). Los sistemas videotex también facilitan pasarelas (*gateways*) muy sencillas a otros servicios de información. La teledescarga de las consultas remotas es habitual y empiezan a divulgarse los software front-end, que integran, simplifican, abaratan y agilizan la utilización de múltiples servicios de información más o menos remotos y heterogéneos.

Naturalmente, desde las bibliotecas también se producen y distribuyen servicios de información electrónica. No sólo el OPAC, que es lo elemental, sino también otras bases de datos locales, bibliográficas o fuente, en soporte magnético o en CD-ROM, diccionarios y enciclopedias en CD-ROM, boletines de sumarios electrónicos, y servicios transaccionales como la reserva de publicaciones, las solicitudes de compra o de suministro de documentos. Los propios OPAC evolucionan en sus prestaciones y se hacen más amigables, sencillos y potentes, despegándose progresivamente de las concepciones de recuperación de la información derivadas de los catálogos manuales. La biblioteca, en colaboración con los centros de cálculo y otros servicios de información de las universidades, ofrece servicios de información general académica, científica, sobre las actividades y recursos del campus, etc. De acuerdo con otros departamentos o unidades se facilita acceso a bancos de imágenes, documentación gráfica, software de aprendizaje o investigación, texto completo de interés jurídico o para aplicaciones en estudios filológicos, etc. Al respecto puede volver a citarse a Arms (14).

Por otra parte, el correo electrónico, los *bulletin boards*, o los servicios de conferencia, también sirven para que los científicos se mantengan ágilmente informados de la actividad de sus colegas en cualquier parte del mundo; no ya de lo que publican, sino hasta de lo que se les ocurre en un momento determinado. Las aplicaciones de terminal remoto y ejecución remota de tareas permiten usar recur-

sos de computación distantes, en otros campus o instituciones, con fines de investigación.

Todos estos recursos y servicios llegan a configurar lo que se ha llamado *sistemas integrados de información académica* (Integrated Academic Information Management Systems) (14). Su objetivo es la utilización descentralizada y flexible de fuentes de información diversas, locales o remotas, mediante estaciones de trabajo inteligentes que integran la búsqueda de información con el propio trabajo de creación intelectual asistido por ordenador. Los procedimientos del trabajo intelectual se transforman; receptor y emisor, lector y autor convergen, coinciden.

5 Conclusiones, consecuencias e interrogantes

Todo el conjunto de desarrollos tecnológicos que se ha repasado hasta el momento, en su aplicación bibliotecaria, permite o exige plantear una serie de conclusiones, abre unas perspectivas de futuro, o suscita unos interrogantes que paso a resumir (que no a resolver) a continuación, aunque han venido apareciendo ya a lo largo de la exposición.

Cooperación europea. Es preciso no perder de vista lo que podría llamarse la dimensión europea de la teleinformática documental. Siendo las actividades de información y documentación palancas del desarrollo de la ciencia y de la técnica, la integración de los servicios y el uso coordinado de los recursos a escala comunitaria o continental está siendo un objetivo prioritario en la aplicación de la teleinformática (5).

Convergencia de la información/informática académica. Se percibe con claridad cómo, en contextos universitarios, centros de cálculo y bibliotecas (quizá junto con otras unidades de información o centros de recursos) vienen a confluír en un mismo y global servicio o sistema. Los centros de cálculo son organismos clave en la gestión de redes científicas, redes locales, «Campus-Wide Information Systems», o prestaciones de informática personal avanzada. La biblioteca puede actuar más como proveedor de información, y el centro de computación más como «information carrier», o infraestructura técnica de la información. Pero las diferencias no son netas (15, 16). El centro de cálculo no será ya el guardián del «mainframe» tanto como la biblioteca tampoco podrá actuar como cancerbero de un tesoro bibliográfico. Más bien deberá haber una infraestructura integrada de servicios de computación e información, basada en comunicaciones abiertas, descentralización e interconexión de los recursos, y acceso a redes mundiales de actividad I + D.

Condicionantes económicos y cooperación. En todo lo que se lleva dicho, más o menos explícito, aparecen siempre factores económicos al lado de opciones tecnológicas. Son ambos elementos los que determinan las tendencias evolutivas. Al margen de coyunturas concretas, e, incluso, por mucho que en el caso español pueda (y debiera) aumentar la inversión en I + D, los recursos, como suele decirse, son siempre limitados. Los servicios o actividades cuyo coste no se pueda soportar con una proporcionada eficacia se abandonarán o habrá que realizarlos de otra forma. La cooperación, el uso compartido de los recursos, la interdependencia, son una exigencia obstinada de la realidad, más allá de que constituyan o no un ideal de la comunidad investigadora o de la comunidad bibliotecaria. Las actividades

de gestión, encaminadas a un aprovechamiento óptimo de los medios disponibles, van creciendo en importancia también.

El surgimiento del usuario final. También está más allá de nuestras preferencias el hecho de que la figura del usuario final emerge como agente activo en la cadena documental. La biblioteca, por mucho que a algunos nos duela, deja de ser la representación física del conocimiento, porque éste mismo se des-espacializa e independiza de los soportes en que aparece. Estos, es decir, las tecnologías de registro y difusión del saber, devienen algo accidental al conocimiento mismo, que aparece diluido entre redes de banda ancha e hipermedia interactivos. Consumidor y productor de información confluyen y multiplican su poder e influencia mediante la herramienta técnica. La biblioteca aparece como una empresa de servicios a distancia. Su papel, producir/distribuir servicios de información automatizada, puede ser importante, si aprovecha las oportunidades. Y consiste mucho en gestionar esos servicios (planificación, selección, administración y evaluación) y en realizar actividades de formación y asistencia con los usuarios finales.

Cambio conceptual. Se produce también un cambio conceptual y de marcos de referencia en la técnica documental. Varían los propios conceptos de «documento» e «información», surgen nuevos sistemas de lectura/consulta, distintos procedimientos de análisis documental y otras formas de comunicar el conocimiento; la tecnología de la información deja de ser una herramienta para convertirse en «la» herramienta y el propio objeto de trabajo del informador, como explica Sebastián (27). La posible mediación del profesional de la documentación frente al usuario final deberá ser cada vez más selectiva en cuanto al manejo de información, o carecerá de sentido y desaparecerá. De forma más intensa el bibliotecario debería actuar de filtro respecto al volumen de datos disponibles, comprometiéndose más en el proceso de creación intelectual que lleva a cabo el especialista. Los ideales de objetividad, neutralidad y exhaustividad en la provisión de servicios documentales, que muestran al bibliotecario como un intermediario transparente, serán menos importantes, sustituidos por una actividad de orientación más activa, más útil y práctica para el usuario, en evitación del ruido y en persecución de la pertinencia, como viene ya sucediendo en bibliotecas especializadas (28).

El cambio es global. Si el papel de la biblioteca está en cuestión, puede consolarnos el hecho de que no lo está menos el de otros agentes del proceso informativo, empezando por los propios autores. Y desde luego afecta, como venimos diciendo, a editores, distribuidores, librerías, organismos científicos, etc. Todos deberán «reconvertirse» bajo el nuevo modelo comunicativo. Además, hay problemas serios, como el de la propiedad intelectual, difícil de resolver en un contexto de comunicaciones abiertas y rápida transferencia de información. Pero también otros, clásicos, como los de autonomía cultural de los países, privacidad del sujeto, desequilibrios en el flujo de información en cada sociedad y a escala internacional. La tecnología de la información, ¿contribuye a democratizar las estructuras sociales o refuerza la predominancia de las élites informadas?

Control versus producción de la información. Posiblemente, uno de los mitos arraigados en la conciencia colectiva de la profesión, el del «repertorio bibliográfico universal», está decayendo. Porque la visión de que un nuevo estadio de desarrollo de la técnica, nuevas herramientas más potentes, permitirán a los bibliotecarios de una generación conseguir lo que nunca antes se pudo, no pasa de ser un espejismo.

Las mismas tecnologías que facilitan un mejor control bibliográfico del material publicado hacen que éste crezca a gran escala, que prolifere y sobrecargue los circuitos de circulación de la información, con el consiguiente efecto de inflación informativa. Es decir, las tecnologías de control corren paralelas a las de producción de la información. Por ello siempre estamos abocados a desarrollar fuentes de control bibliográfico exponencialmente superiores: documentos secundarios, terciarios, etc.: el CD-ROM de los CD-ROM y la red de las redes, por ejemplo. La parte positiva de esto es que siempre habrá trabajo para las personas que se dediquen al control y a la orientación bibliográfica, pues el panorama de los soportes documentales siempre será muy intrincado. Siempre habrá que echar una mano al usuario para orientarle en la selva de la información.

Información versus conocimiento. La parte negativa de la evidente proliferación informativa es que, como todo fenómeno inflacionario, se basa en un exceso de oferta que conlleva la pérdida de valor de la mercancía. O que, precisamente, la información se convierte en mercancía, en algo cosificado (29). ¿Cuánto «conocimiento» hay en la masa de datos, papeles y secuencias de caracteres diariamente producidos? ¿Por qué hablamos de «información» y no de «saber»? El innegable efecto multiplicador de las tecnologías puede producir una saturación informativa, cuyo manejo y control agote los recursos de los sistemas I + D, bloqueando la verdadera creación de conocimiento. No pocos autores hablan de sistemas de información hipertrofiados y contaminación informativa, en el ámbito de la información general, pero también en el de la información científica. Hay quienes contraponen al concepto de sociedad de la información el de sociedad del ruido.

Bibliografía

1. CAWKEL, A. E., ed. *World Information Technology Manual*. Amsterdam, Elsevier, 1991.
2. SWAIN, L. Annual Report of the IFLA UDT Programme. *IFLA Journal*, 1992, 18(2), 165-168.
3. CRESPO ARCE, J. B. *La informatización de las bibliotecas en la Comunidad Europea: estudio comparativo*. Madrid, Secretaría de Estado de Universidades e Investigación, 1993.
4. GOOSSENS, P. The European Library: a summing up. En: Dempsey, L., editor. *Bibliographic Access in Europe: first international conference*, Aldershot, Gower, 1990, 289-303.
5. HEIN, M. Library cooperation based on Information Technology: a vision for a european library future. *IFLA Journal*, 1991, 17(1), 39-44.
6. LANE, E., y SUMMERHILL, C. *Internet Primer: for information professionals: a basic guide to Internet Networking Technology*. Westport, Meckler, 1993.
7. BARBERA, J. Panorámica general de RedIRIS, sus servicios y sus usuarios. *Boletín de la red nacional de I + D, RedIRIS*, 1992, 20/21, 5-13.
8. BLANQUEZ, C. La infraestructura de transporte de RedIRIS. *Boletín de la red nacional de I + D, RedIRIS*, 1992, 20/21, 32-39.
9. RADCLIFF, C.; DU MONT, M., y GATTEN, J. Internet and reference services: implications for academic libraries. *Library Review*, 1993, 42(1), 15-20.
10. STONE, P. *JANET: report on its use for libraries*. Londres, British Library R & DD, 1990.

11. FEIJEN, M. Pica library systems: the third generation, *Program*, 1991, 25(2).
12. LLOYD, L., ed. *Campus-wide information systems and networks: case studies in design and implementation*. Wesport: Meckler, 1992.
13. BREAKS, M. Problems in managing the campus information utility. *IATUL Quarterly*, 1991, 5(2), 142-149.
14. ARMS, C., ed. *Campus strategies for libraries and electronic information*. Digital Press, 1990.
15. DEMPSEY, L. *Libraries networks and OSI: a review, with a report on northamerican developments*. Bath: UK Office for Library Networking, 1991.
16. SMITH, C. H., ed. *Open Systems Interconnection: the communications technology of the 1990's: papers of the preconference seminar held at London, August 12-14, 1987*. Munich, K. G. Saur, 1988.
17. DURANCE, C. J., y MCLEAN, N. Libraries and access to information in an Open Systems environment. *IFLA Journal*, 1988, 14(2), 137-148.
18. AGENJO, X., y DIEGUEZ, F. La interconexión de sistemas abiertos y el sistema español de bibliotecas. *Boletín de la ANABAD*, 1990, XL(2), 33-39.
19. AGENJO, X. La catalogación cooperativa en el entorno de la interconexión de sistemas abiertos. *Boletín de la ANABAD*, 1991, XLI (3-4), 241.
20. AGENJO, X., y ALTUNA, B. La identificación de los distintos agentes —proveedores, bibliotecarios y usuarios— en el proceso biblioteconómico y la interconexión de sistemas abiertos. En: *4es Jornades Catalanes de Documentació, 1992, Barcelona*. Barcelona: SOCADÍ, 1992.
21. AGENJO, X., ALTUNA, B. El directorio de bibliotecas españolas: un proyecto X.500 en marcha. *Boletín informativo UDT*, 1993, 21, 1-3.
22. DEKKERS, M. OSI and ILDS: a pragmatic approach towards the use of standardization. En: *Interlending and document Supply: Proceedings of the 2nd conference held in London, November 1991*. Boston Spa: IFLA Office for International Lending, 1991.
23. COSTERS, L., y KOOPMAN, S. The Dutch RAPDOC Project: from interlibrary loan to electronic document delivery. *Interlending and Document Supply*, 1993, 21(1), 4-7.
24. PEDEERSEN, M. K. The future of electronic Data Interchange for (and outside) libraries. *DF-REVVY*, 1992, 15(4), 99-101.
25. HIPOLA, P., y DE MOYA, F. Proyectos EDI y normalización documental. *Revista Española de Documentación Científica*, 1991, 14(4), 4-24.
26. BAWDEN, D. Electronic delivery of information. *Aslib Proceedings*, 1992, 44(4), 161-164.
27. SEBASTIA SALAT, M. De la invisibilidad a la visibilidad: reflexiones sobre la formación de especialistas y usuarios de las tecnologías de la información. *Revista Española de Documentación Científica*, 1992, 15(1), 31-43.
28. BIGGS, M. Information overload and information seekers: what we know about them, what to do about them. *Reference Librarian*, 1989, 25-26, 411-429.
29. SAENZ VACAS, F. La sociedad informatizada: apuntes para una patología de la técnica. *Claves de razón práctica*, 1991, 10, 34-38.