

SISTEMAS Y REDES DE INFORMACION

La primera pregunta que sugiere el título es: ¿Qué diferencia hay entre sistemas y red? La diferencia es sutil, y a veces ambos conceptos se confunden. Son varias las definiciones que delimitan sistema y red, y en ocasiones estas definiciones se adaptan al contexto de la disciplina donde se aplican. En nuestro campo, el de ciencia de la información, la diferencia se ha visto generalmente en los niveles de estructura, y así se ha dicho que los sistemas responden a un grado mayor de centralización de decisiones. Respecto a bibliotecas, por ejemplo, se considera que los grupos de bibliotecas que dependen de una misma administración forman un sistema de bibliotecas, mientras que las bibliotecas agrupadas de manera menos estructurada, menos dependientes de una unidad, forman redes. Pero esta oposición tampoco es aceptada por todos los documentalistas, y algunos opinan que el sistema es un "conjunto de actividades enlazadas ordenadamente entre sí, con el objetivo de tratar y difundir la información"; y que red es un sistema particular, pues "sus actividades están ya concretamente encaminadas a establecer una colaboración que permita a distintos centros de información, descentralizados y distantes, compartir sus estudios, tareas, equipos e investigaciones". Dicho de otro modo, el sistema está organizado para poner la información a disposición del usuario, y la red también, pero además implica necesariamente una cooperación.

Antes de describir qué clases de redes o sistemas existen, conviene hacer unas observaciones generales.

El origen de ambos suele ser doble. A veces, una entidad los ha creado para su propio uso, y más tarde se extienden a otros países e instituciones que sienten la necesidad de compartir esa misma información. En otras ocasiones, desde un principio han surgido de forma cooperativa, e incluso a escala internacional.

A su desarrollo han contribuido directamente dos factores: *a)* el aumento explosivo de la información, que imposibilita el manejo de ésta con los procedimientos tradicionales, e incapacita a cualquier centro para obtener por sus medios financieros y humanos todos los documentos e informaciones que sus usuarios precisan; *b)* el desarrollo tecnológico de los ordenadores, que han permitido la rápida comunicación del hombre con la

máquina, sin poner límites al volumen de datos a tratar, y a la distancia a que deben transferirlos. Sin embargo, aunque a esta evolución deben su fundamento y expansión los grandes sistemas o redes, no siempre es imprescindible contar con equipos informáticos para establecerlos.

Interesa también hacer unas consideraciones sobre los requisitos que han de tenerse en cuenta antes de organizar los sistemas y, sobre todo, las redes internacionales y automáticas. Para crearlas es necesario de antemano, aparte de determinar el conjunto de las relaciones administrativas, o económicas, un gran esfuerzo intelectual por parte de los documentalistas responsables de su puesta en marcha. Estos esfuerzos se concentran en cuatro puntos: 1) Coordinación de las bases de datos ya existentes para evitar en lo posible la creación innecesaria de nuevas. 2) Normalización de tratamientos y formas de intercambio. 3) Elaboración de Thesaurus multilingües. 4) Investigación para el desarrollo sobre lenguajes de indización.

Las redes específicas de Bibliotecas pretenden el intercambio de información, pero, sobre todo, son utilizadas para facilitar ciertos aspectos de su actividad, como catalogación, formación de ficheros, préstamos, etc.

Los sistemas y redes más destacados se ponen de relieve si se analiza el panorama informativo desde tres puntos de vista: a nivel nacional, en los diversos campos científicos, y la importancia que la UNESCO da a la información. A continuación se tratará la problemática en España.

1. LA INFORMACIÓN A NIVEL NACIONAL

Las naciones consideran, en principio, que la información es una nueva materia prima indispensable para lograr el progreso de nuestra civilización hacia una constante mejora de la condición humana. La riqueza y el poder están en relación íntima con la posesión de información. Por tanto, el obtener y controlar esta fuente de dominio es un objetivo de los gobiernos y responsables. Sin embargo, no todos los países la han valorado del mismo modo.

Según un informe presentado por J. M. Ducrot en el II Congreso Nacional Francés sobre Información y Documentación de 1976, el mundo está dividido, desde el punto de vista científico, en tres grupos. El de mayor atención es el que integra a Estados Unidos, Europa, Japón y Rusia, es decir, los países más avanzados. El segundo lo forman los estados poco industrializados, y el tercero los que están en vías de desarrollo.

1.1. *Estados Unidos*

Los Estados Unidos, gracias en parte al interés demostrado por el presidente Kennedy, fueron los primeros en comprender que el avance tecnológico dependía en gran escala de la mejora en la transmisión de datos. Así, desde hace más de quince años han establecido progresivamente una política nacional de documentación conjugando esfuerzos de los gobiernos federal, estatales y de empresas privadas, y puede decirse que esta política cubre todos los dominios de la ciencia.

Al situarse Estados Unidos por encima del resto de los países respecto a la información, se deduce que son muchos los sistemas informativos que allí se han elaborado. La mayoría de ellos han pasado luego a ser aprovechados por otras naciones. Sobresalen entre los más conocidos: el MEDLARS, para medicina, que ha surgido en la Biblioteca Nacional de Medicina de Washington; el CAS, de química, creado en Columbus (Ohio) por el Chemical Abstracts Service, de donde tomó las iniciales para su nombre; el ERIC, del Ministerio Federal de Educación; el NTIS (National Technical Information Service, para para ciencia y tecnología. También de difusión mundial es el MARC, para procesar con ordenador los datos catalográficos de la Biblioteca del Congreso, que ha tenido una repercusión grande en Norteamérica y fuera de sus fronteras, al ser imitado en mayor o menor cuantía, por los demás países, para recoger las noticias bibliográficas en soporte informático y establecer con ellas intercambios internacionales.

Son asimismo interesantes varias redes bibliotecarias: la OCLC de Columbus (Ohio), para catalogación compartida; la BALLOTS (Bibliographie Automation of Large Library Operations), la WLN (Washington Library Network), la SOLINET, la AMIGOS, etc. Estas dos últimas actúan como centros de servicios bibliográficos, al elaborar catálogos colectivos de información para préstamos, reprografía, etc. Las grandes bibliotecas universitarias suelen o ser miembros de una red, o tener la suya propia, como la de Chicago. A veces se han agrupado varias universidades; es el caso del Research Libraries Group, que engloba la Biblioteca Pública de Nueva York, y las de las Universidades de Columbia, Yale y Harvard.

En unas reuniones celebradas en septiembre último en Bruselas, se ha presentado un informe sobre un proyecto de una gran red de bibliotecas americanas que abarque a las demás. Así, la Biblioteca del Congreso, como principal centro bibliográfico del país, se ha preocupado de establecer relaciones con otras entidades dentro y fuera del territorio americano, y con este motivo, ya hace unos años, creó la NDO (Network Development Office), cuyo primer paso fue recomendar la formación de un sistema integrado

que incorporara todos los sistemas existentes. Siguiendo sus instrucciones, se piensa conectar la Library of Congress con la Universidad de Chicago, la Washington Library Network, la Northwestern University, la Pennsylvania State University y los ordenadores de la Biblioteca Pública de Nueva York. Todas estas conexiones presentan, sin embargo, inconvenientes por la falta de normalización de los registros de comunicación. El objetivo del plan es reunir todos los esfuerzos que están dispersos para crear una red nacional americana de Bibliotecas, es decir, una red de redes.

Antes de pasar a describir la situación europea hay que señalar la postura de Canadá, que, a la sombra de su gigantesco vecino, se encuentra implicado en las redes americanas. Sin embargo, su Gobierno ha realizado esfuerzos para establecer una red nacional propia y un programa de ayuda en servicios documentarios a los países en vías de desarrollo.

1.2. *Europa*

Europa occidental, en conjunto, es, después de Estados Unidos, la segunda potencia informativa. Los países de la CEE contribuyen a un 50 por 100 de la producción documentaria mundial. Todos ellos utilizan a menudo las bases de datos americanos, satisfechos de este rápido acceso a la información e inconscientes del peligro que esto supone. Para evitarlo, la Comunidad Económica Europea ha ideado organizar una red llamada EURONET. A través de EURONET, cada uno de los países de la Comunidad va a participar de toda la información científica, técnica y socioeconómica de los demás. Esta red está en estudio desde 1973, y más efectivamente desde 1975. Se espera que hacia mediados de 1978 esté ya disponible *on-line*.

1.2.1. *Gran Bretaña*

Considerando ya en particular cada nación europea, se destacan, por su especial creatividad, Gran Bretaña y Francia. El Reino Unido ha tenido la personalidad suficiente de no copiar las grandes bases de datos americanas a las que ellos, con una lengua común, tenían facilidad de acceso. Por el contrario, han sabido dar un impulso a sus redes tradicionales de pequeños centros especializados y repartidos geográficamente, y ponerse a la cabeza en ciertos campos, como el de física y química, con el sistema INSPEC, y en el de patentes con el DERWENT. El organismo que en cierto sentido domina el panorama documental inglés es la British Library, nacida

en 1973 de la fusión de la Biblioteca del Museo Británico, de la Biblioteca Nacional Central y de la Bibliografía Nacional. Recientemente ha establecido la red BLAISE, con acceso a la base de datos MEDLARS y MARC. En la actualidad tiene setenta terminales.

1.2.2. *Francia*

En Francia se ha logrado últimamente sensibilizar a los poderes públicos con el problema documental, y el resultado de ello fue el establecimiento en 1973 del BNIST (Bureau National de l'Information Scientifique et Technique), que ha introducido al país en el mundo internacional de la información y estudiado las bases de una política nacional en este campo. El Bureau intenta buscar la cooperación extranjera en los sectores donde las fuentes francesas no representan más que una pequeña parte y crear bases de datos, a ser posible multilingües, en otros dominios con medios puramente franceses, para de este modo ofrecer un intercambio a los países industrializados y un incentivo a los países en desarrollo. Las redes CYCLADES y TRANSPAC van a permitir la reagrupación de centros sectoriales que podrán ser explotados de una manera centralizada.

Asimismo está prevista para 1978 la puesta en funcionamiento de la red CAPAR, para catalogación compartida entre las bibliotecas francesas. El ordenador central de la red está cerca de Lyon. En los primeros momentos tomarán parte diez terminales, y este número se irá ampliando progresivamente.

No se debe dejar pasar por alto el papel que en documentación ha desarrollado el CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique), creado en 1940 como organismo autónomo del Ministerio de Educación francés. Últimamente ha automatizado su servicio por medio del PASCAL. Francia cuenta, además, con otros muchos centros que desarrollan varios sistemas informativos, del que es buen ejemplo "La Documentation Française", dependiente del primer ministro a través de la Secretaría General del Gobierno, cuyo objetivo es reunir y poner a la disposición de todos los administradores y público, los principales problemas de la actualidad francesa y extranjera.

1.3. *Japón*

Pasando a otros continentes, Japón constituye un caso especial. Es el país que ha copiado todo lo occidental. Y así, a base de los conocimientos de las naciones más industrializadas, y también de sus propias investiga-

ciones, ha creado una red nacional con grandes resultados, ya que hoy Japón está a la cabeza en el área informativa.

1.4. *Unión Soviética*

Dentro de las naciones del bloque del Este, Rusia es consciente del papel de la documentación y ha creado una importante red científica y técnica, cuyo núcleo principal es el centro VINITI, dependiente del Consejo de Ministros de la URSS.

Los países del COMECON han implantado entre ellos un sistema de comunicación de datos.

1.5. *Países poco industrializados*

Se encuentran en la imposibilidad material de organizar sistemas de documentación en todos los dominios, aunque son conscientes de la importancia de la información y de la necesidad que tienen de ella. Algunos se han especializado en ciertas áreas, si bien la mayoría está en bastante dependencia informativa con respecto a los grandes países.

1.6. *Estados en vías de desarrollo*

Hay muchas variedades entre ellos y, por tanto, es muy diversa la atención que prestan a la documentación. En general, suelen adquirir la de los países industrializados, a cambio de materias primas y, sobre todo, de influencia política. Sin embargo, hay aún naciones que no han logrado acceder a estas facilidades extranjeras. Para corregir esta actitud, organismos internacionales como UNESCO han diseñado ciertos programas documentales, cuyo objetivo final es establecer entre todos los pueblos un equilibrado reparto en el acceso a la información.

2. LA INFORMACIÓN EN LOS DIVERSOS CAMPOS CIENTÍFICOS

Es evidente que las redes y sistemas pueden ser enciclopédicos, o por lo menos abarcar varias materias, y de hecho las redes suelen seguir la pauta de las ciencias, o sea, la especialización.

Convendría, por tanto, exponer los sistemas o redes de alcance interna-

cional más o menos amplios, creados para compartir información en las distintas disciplinas: física, química, energía nuclear, medicina, agricultura, educación, etc.

La variedad temática de este conjunto de redes es amplia; sin embargo, comparando los campos a que están dedicados, salta a la vista cómo la mayoría analizan y transmiten informaciones sobre ciencias aplicadas y técnica. Ello es comprensible si se tiene en cuenta, por un lado, la repercusión económica que soportan estas materias; por otro, la caducidad a que está sometido el contenido de sus datos, lo que requiere unos medios de comunicación rápidos, y, finalmente, el interés universal que despierta este tipo de información no confinada a un ámbito territorial.

2.1. *Química*

En el campo de la química, la comunicación ha tenido siempre éxito. Ha sido ampliamente desarrollada por el servicio documental VINITI, y por otros centros de Francia, Alemania, Estados Unidos, etc. Destaca, entre todos, por su universalidad, el CAS, ya mencionado, de la Sociedad Americana de Química, cuya publicación, *Chemical Abstracts*, está considerada por los investigadores del mundo entero como un útil indispensable debido a su exhaustividad.

2.2. *Ciencias del espacio*

En el área de las ciencias espaciales, ocupa el primer lugar la red ESRO, o sea, de la Organización Europea de Investigación del Espacio. Su objetivo es poner a la disposición de científicos e ingenieros un medio de teletratamiento de documentos espaciales. El ordenador central del sistema está en Darmstadt (Alemania), pero los demás países pertenecientes a la organización cuentan con terminales de acceso. En Madrid hay concretamente uno en el INTA (Instituto Nacional de Técnicas Aeroespaciales). La ESRO ha hecho un convenio con la NASA para intercambio de datos entre Estados Unidos y Europa en forma de cintas magnéticas.

2.3. *Energía nuclear*

Respecto a la energía nuclear, los Estados miembros de la Agencia Internacional de Energía Nuclear, con sede en Viena, establecieron en 1968 un acuerdo para formar entre ellos un sistema de información denomina-

do INIS. Según este acuerdo, el análisis de datos debe realizarse de una manera descentralizada, pero la preparación de normas para hacerlo, el control técnico y la difusión, deben efectuarse desde un punto único. Por lo tanto, cada país es responsable de seleccionar, catalogar e indizar sus propios documentos y enviar el resultado de sus trabajos a la sede central del INIS, encargado de revisarlos, combinarlos y difundirlos.

2.4. *Agricultura*

En agricultura y alimentación funciona, patrocinado por la FAO, el sistema AGRIS. El método de trabajo es similar al del INIS, en cuyo ordenador se procesan también datos agrícolas. En España, el Instituto de Investigaciones Agronómicas es el representante en la colaboración al AGRIS.

2.5. *Medicina*

En el campo médico, el sistema informativo más difundido es el MEDLARS, citado ya al tratar de Estados Unidos. El MEDLARS surgió en la Biblioteca Nacional de Medicina de Washington, quien en 1967 quiso descentralizarlo del ámbito norteamericano, y así creó otros centros MEDLARS en Inglaterra, luego en Suecia, más tarde en Francia, Alemania, Japón, Canadá, Australia y en la Organización Mundial de la Salud de Suiza. Cada uno de estos centros asegura el análisis de la literatura biomédica de su zona geográfica correspondiente, y en contrapartida recibe la totalidad del fichero MEDLARS.

2.6. *Economía*

En economía, es importante la red ENDOC, cuyo núcleo principal está en Frankfurt. Participan en ella unos siete países europeos. Cada nación analiza sus propios documentos. Hasta ahora los intercambios informativos se hacían a través de fichas impresas, en adelante van a hacerse con cintas magnéticas.

2.7. *Industria textil*

Sobresale el sistema TITUS, del Instituto Textil de Francia. Está en funcionamiento desde 1970, con el fin de analizar el mayor número de documentos disponibles en el mercado. El Instituto Textil francés ha estable-

cido convenios con organismos similares de otros países, como las sociedades textiles de Alemania, Italia, Bélgica, España (en Barcelona) e incluso en USA y América del Sur.

2.8. *Educación*

En materia de educación, el Consejo de Europa aprobó en 1971 un sistema europeo de documentación e información pedagógico por ordenador, EUDISET. En 1975 apareció la versión en castellano de su Thesaurus. El INCIE (Instituto de Ciencias de la Educación) es la oficina que participa por parte de España en el sistema.

3. LA UNESCO Y LA INFORMACIÓN

La UNESCO, en colaboración a veces con otros organismos internacionales, se han ocupado extensamente del problema de la información. Los programas UNISIST y NATIS y la red SPINES son una buena prueba de ello.

3.1. *UNISIST*

Del UNISIST se ha dicho que es una filosofía, una manera de pensar; en realidad es un programa de cooperación a escala mundial en el dominio de la información científica y técnica, elaborado entre 1967-70 conjuntamente por la UNESCO y el Consejo Internacional de Uniones Científicas. Su meta es la puesta en marcha de un sistema mundial de información que sea una especie de red flexible, en la que formen parte voluntariamente los servicios de información presentes y futuros. Para cumplir con este objetivo, UNISIT se ha propuesto buscar expertos y organismos pertinentes que estudien la mejora de las técnicas de intercomunicación entre sistemas, organizar cursos de especialistas en información, elaborar políticas de establecimiento de redes nacionales y ayudar a los países en vías de desarrollo. Estos objetivos suponen muchas tareas, y resultado de ello es que el marco de actuación del programa UNISIT es amplísimo. El UNISIT está estructurado en un Comité director compuesto de dieciocho representantes de estados de la UNESCO, y su tarea es vigilar la planificación y ejecución del programa. Además, algunos centros nacionales que ya estaban en funcionamiento pasan, después de establecidas negociaciones con la UNESCO,

a ser centros internacionales especializados en los distintos aspectos del programa. Así, en Inglaterra funciona sobre la base del ya existente inglés, el Centro Internacional de Intercambio de Datos Bibliográficos; en Alemania Federal, el de Reprografía, etc.

3.2. NATIS

Dentro del marco de la UNESCO ha surgido también el NATIS, programado de modo definitivo en la Conferencia Intergubernamental de París en 1974, con el fin de estudiar las infraestructuras nacionales de Documentación, Archivos y Bibliotecas. La UNESCO da las normas correspondientes para crear o mejorar un sistema nacional de información o por lo menos la infraestructura de estos servicios, teniendo en cuenta las condiciones económicas del país. Las características principales del NATIS son: 1) Abarca todas las disciplinas en todos los niveles y es aplicable en todas las naciones. 2) Es un sistema flexible, tiene en cuenta las diferencias entre estados y, por tanto, es válido a países desarrollados o en vías de desarrollo.

Los programas NATIS y UNISIST no se interfieren entre sí; por el contrario, son complementarios.

3.2. SPINES

La UNESCO es responsable igualmente de la creación de la red SPINES, cuyo objetivo es establecer un sistema automático y, a la vez selectivo, de intercambio de información entre sus estados miembros. Su campo científico debe abarcar todos los documentos y datos sobre las políticas encaminadas al adelanto general de la ciencia y técnica. Por esto los usuarios a que se destina son preferentemente los órganos gubernamentales de planificación y coordinación, los grupos parlamentarios y las unidades de enseñanza e investigación sobre las políticas científicas y tecnológicas. Por supuesto, también interesará a los departamentos de economía de las universidades, de empresas y organizaciones internacionales.

El SPINES surgió como proyecto en la XVIII Conferencia General de la UNESCO de 1970. Está concebido como un sistema descentralizado y automatizado. Se ha construido ya un Thesaurus. La etapa experimental del programa, que abarca de 1977 a 1982, se realiza en varios países; los primeros, cronológicamente, son Hungría e India.

4. LA INFORMACIÓN EN ESPAÑA

En esta rápida visión del panorama informativo mundial se ha omitido casi por completo el español. Ello se debe a que España, rezagada en la investigación, no ha sido tampoco pionera en el establecimiento de sistemas documentales. Por supuesto mantiene contactos con los más importantes centros, unas veces como simple cliente, otras como colaboradora en la preparación de análisis de sus propios documentos. Algunas de estas colaboraciones ya se han citado al describir la información en los diversos campos científicos. Hay, además, otros centros documentales.

El organismo que, aunque autónomo, mantiene cierta dependencia de la Administración Central, es el CENIDOC (Centro Nacional de Documentación Científica y Técnica), el cual tiene acceso a los más destacados sistemas extranjeros, ya que recibe sus informaciones e incluso ha instalado terminales de comunicación con ellos.

Es de destacar el esfuerzo que están haciendo en el campo del Derecho, con el proyecto SINADE, varias instituciones: Ministerios, Tribunales, Colegios de Abogados, etc., para tratar automática y descentralizadamente documentos jurídicos, como legislación, sentencias y bibliografía. El SINADE está terminado en su fase experimental, pero aún no en funcionamiento.

En Barcelona, el Consorcio de Información y Documentación de Cataluña se preocupa de la recogida de las estadísticas españolas y de economía regional, además de datos sobre urbanismo y ordenación del territorio. Ha montado una pequeña red a nivel catalán.

En diciembre de 1977 se ha creado la red INCA (Información Científica Automática) que bajo el patrocinio de la FUNDESCO (Fundación para el Desarrollo de la Función Social de las Comunicaciones), dependiente de la Telefónica, quiere agrupar a los diversos centros de documentación en España. Ya están unidos a la red, el CENIDOC, el Consorcio de Barcelona, citado, el Instituto Químico de Sarriá, el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial y la propia FUNDESCO. Pronto se unirá el sistema SINADE y otros más.

Están ahora en estudio nuevos proyectos, pues los administradores y hombres de nuestro país comienzan a enterarse de que la organización reviste una gran importancia no solamente para el progreso de la ciencia, sino para el desarrollo y la gestión de los asuntos públicos.

5. CONCLUSIONES

Se han señalado los tipos más característicos de sistemas o redes. Al describir cada uno de ellos, no he hecho suficiente hincapié en distinguir qué métodos de transferencia de información se usan en cada caso. De una manera general puede decirse que los métodos de transferencia son muy variados, ya que aplican en mayor o menor grado todas las técnicas, desde las convencionales hasta las más modernas. Generalizando, puede afirmarse que casi todos cuentan con publicaciones periódicas como medio de difusión, que cada vez son más frecuentes los intercambios en soporte informático, sobre todo en cinta magnética, que los sistemas más sofisticados se comunican frecuentemente a través de terminales "on-line", medio que en breve desplazará a los demás, y que la reprografía, sobre todo el microfilm, es utilizada progresivamente para la conservación y difusión de documentos.

Es de destacar, finalmente, el hecho de que la sociedad debe su desarrollo a su capacidad de innovación y, por lo tanto, al crecimiento de sus conocimientos, lo que consigue, en gran parte, por el aprovechamiento de las investigaciones ya hechas, es decir, por la mejora en la comunicación. De ello se deduce que los sistemas, y sobre todo las redes documentales, abren, en el panorama informativo mundial, un enorme futuro. Se prevé que dentro de unos años estén extendidas por todo el planeta y abarquen los más variados campos del saber, desde los generales a los especializados. Ellas son las que van a dar una coherencia a la información y a conseguir que el patrimonio científico, hoy en un 80 por 100 al alcance sólo de los países tecnológicamente más avanzados, sea compartido universalmente.

M.^a JESUS CUESTA GUTIERREZ