

GESTION DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN*

Marie-France Morin

Relations Internationales, BNIST Paris, França

RESUMO

No mundo atual a informação científica e técnica é estudada com base em três aspectos que a caracterizam — ritmo de crescimento, técnicas de tratamento e técnicas de telecomunicação — e em função dos vários tipos de usuários e suas necessidades. Frente a este quadro, faz-se necessário um esforço de racionalização, que pode ser feito a dois níveis de organização: estabelecimento de redes e estabelecimento de uma política nacional de informação científica e técnica. As redes podem ser concebidas a níveis nacional, regional e internacional, devendo ser consideradas em seus aspectos lógico e físico. A política de informação deve ser estabelecida considerando-se o objetivo geral, as necessidades do usuário e a integração das estruturas de informação e meios financeiros a serem concedidos. (H.T.C.)

1 - EVOLUCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La evolución actual de la información científica y técnica es dominada por un cierto número de componentes que són encontrados em todos los países.

En primer lugar, se trata del *ritmo de crecimiento* del volúmen de esta información que es exponencial. ANDERLA en su reporte a este respecto ha analizado desde 1972 este mecanismo: aumento del número de investigadores y técnicos de donde resulta el crecimiento del número de artículos publicados en las revistas primárias; la creación de una cierta redundância, por el hecho de que los trabajos de investigación dan lugar a comunicaciones muchas veces bastante próximas pero que se expresan bajo un enfoque diferente. El número de artículos "originates" podría por lo tanto ser considerablemente reducido. Otro problema que se presenta es el de la duración de vida de la información producida de esta manera, pues cuanto más se desarrolla una área, más rápido es superada la información.

Felizmente, las *técnicas de tratamiento* de la información mejoran. Ahora es posible, gracias a los progresos de la tecnología, tanto en el

campo del "hardware" cuanto en el del "software", almacenar las referencias de todas las publicaciones científicas y técnicas y tener fácil acceso a ellas.

En fin, los progresos alcanzados al nivel de las *técnicas de telecomunicación* refuerzan la rapidez del acceso a la información. Un simple terminal permite interrogar en línea a un computador lejano. Las redes compartidas permiten no solamente el apoyo de terminales (gracias a los concentradores) sino también la division de tareas entre computadores centrales, para constitución de ficheros (por ejemplo, catalogación compartida a nivel de las bibliotecas universitárias en uso en Francia en la red Cyclades).

Frente a estos tres aspectos que caracterizan la información científica y técnica, se encuentra una *multiplicidad de usuarios* y por lo tanto de *necesidades*. En la esfera más alta encontramos los responsables por la tomada de decisiones, los "policy-makers", importando poco que sean de nivel gubernamental o de empresa privada. Es necesario darles información suficiente para que puedan tomar una decision con un mínimo de datos técnicos necesarios. No es nada fácil de ser producida. Ella requiere una síntesis de elementos técnicos a la vez que se destacan ciertas incidencias políticas.

En seguida se encuentran los *científicos*, los *investigadores*. Ellos tienen, por lo

* Trabalho apresentado na VIII Mesa Redonda do AGRINTER, 1ª Reunião Nacional do Sistema de Informação e Documentação Agrícola, Brasília, 1976.

general, un buen acceso a la información científica, ya que los centros donde trabajan están por lo general previstos de una célula documentaria mas o menos desarrollada. Vista, sin embargo, la rápida evolución de la ciencia y de la técnica, ellos tienen más y más necesidad de síntesis, de centros de análisis de la información, porque los sistemas de documentación de referencias bibliográficas no les aportan sino un volumen creciente de artículos que es necesario leer para documentarse. La especialización de las ciencias y de las técnicas hace que se sienta la necesidad de crear un acceso directo a datos seleccionados y evaluados por medio de los bancos de datos.

En fin, a un tercer nivel parece que la información científica y técnica tal como ella es producida, no puede servir a ciertas categorías de usuarios: los industriales y los organismos de vulgarización. Para una empresa, el tipo de información utilizable comprende tanto una investigación de la documentación científica y técnica como de informaciones sobre patentes, normas y sobre la situación del mercado nacional y exterior. A estas necesidades se suman la supervisión tecnológica (estado de la técnica), la asistencia a la innovación, que requieren la creación de verdaderos "dossiers" que hacen la síntesis de la situación, un reacondicionamiento de todos los elementos a llevarse en cuenta. Nosotros abordamos esta cuestión en Francia bajo un punto de vista regional, constatando que no solamente la industria no encuentra la información que le conviene mas que igualmente los centros de información están situados sobretodo en la capital. Conmutadores o centros de enlace regionales (agencias de Información Científica y Técnica) resuelven este doble problema. La vulgarización, en fin, más que cualquier otra cosa exige un reacondicionamiento de la información, ya sea que se trate de organismos profesionales (por ejemplo, cooperativas agrícolas) o de vulgarización para la colectividad nacional (medios de información de masa, museos, etc.)*

Un tercer componente fundamental se delinea todavía: la necesidad de *sensibilización*. Al nivel de los responsables por la toma de decisión, ella es fundamental. Es necesario probarles la relación costo-eficiencia de la información científica y técnica. Si para el investigador o para el industrial el fornecimiento de la información en el momento mismo en que se tiene necesidad de ella, puede ser una ganancia de tiempo considerable y por lo tanto de dinero. La rentabilidad de los sistemas de documentación es difícil de evaluar por ella misma. Los *usuarios* igualmente deben ser sensibilizados porque generalmente se constata que estos sistemas de documentación son sensibilizados de donde resulta la importancia de los servicios de orientación. Creamos en Francia, como en otros países, un servicio nacional de orientación llamado SOS—DOC, cuya función es orientar a los

usuarios principalmente los industriales, sobre las fuentes de información, (centros de documentación, organismos profesionales, etc.). Tales organismos tienen una función de formación del usuario por el diálogo que establecen con él, especialmente a nivel de la formulación de las necesidades, que es muchas veces un freno al acceso a la información.

Remontando más atrás, la sensibilización de los usuarios se debe hacer a nivel de los estudiantes (universidades, escuelas superiores) e igualmente de los educadores, para que la investigación de la información resulte en un reflejo elemental para aquellos que serán más tarde investigadores o técnicos.

Sin complicar más este cuadro resumido de las condiciones actuales de la información científica y técnica, se tiene la impresión de una grande complejidad. La necesidad de una organización racional se hace, pues, sentir y nosotros la vemos en dos niveles complementarios:

- la organización de la Información Científica y Técnica (la noción de red),
- la concepción de una política nacional de la Información Científica y Técnica..

2 - LA ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN: LA NOCIÓN DE RED

Distinguimos por un lado, la red lógica que visa la constitución de una base de datos común, para la colaboración entre varios centros (se habla igualmente de sistema cooperativo) y, por otro lado, la red física que sirve de apoyo a la información y constituye el complemento normal de una red lógica.

a) Red lógica

Una red puede ser constituida a *nivel nacional*: se trata entonces de la organización en un sector determinado de varios centros. El fin es, en general, evitar las duplicaciones y por una división de tareas mas racional, reducir los costos de cada centro con una mejor cobertura de área.

Un ejemplo de red nacional: RESEDA (la red francesa de economía agrícola). Asociación sin fines lucrativos creada en 1973, tiene como miembros actualmente las siguientes organizaciones: Ministerio de la Agricultura, Instituto Nacional de Investigación Agronómica (Departamento de Economía y Sociología Rural), Centro Nacional de Investigación Económica y de Planificación y el Instituto Agronómico Mediterráneo. El área cubierta es la economía agrícola en su sentido más amplio: política agrícola, formación y cuestiones sociales, transformación y consumo de productos agrícolas, explotaciones agrícolas, problemas financieros, etc. La base de datos comporta actualmente diez mil referencias que se refieren principalmente a la economía agrícola francesa. El análisis de la literatura mundial será

considerado posteriormente y en función de las prioridades de la red.

RESEDA es una red descentralizada. Cada organismo participante hace las entradas en el fichero común, (resumen, indexación) así como la entrada de los datos y el control: se trata por un lado de la selección en un cierto número de revistas y por otro lado de documentos publicados por cada servido, o de literatura no convencional. Los productos documentarios suministrados son clásicos: boletín analítico mensual, perfiles y búsquedas retrospectivas. La descentralización es efectiva a la salida, cada organismo tratando según sus necesidades específicas, perfiles y búsquedas retrospectivas. La rapidez de la señalización de un documento es bastante buena: 5 a 9 semanas para los boletines y 3 a 7 semanas para los perfiles.

Este ejemplo clásico de red descentralizada tanto a la entrada como a la salida (excepto por el boletín) muestra como está constituido un sistema cooperativo que responde a las necesidades de los organismos miembros.

A *nível internacional* el proceso es el mismo pero las motivaciones podrán ser diferentes. Parece que la meta que se busca en general no es unicamente una división de tareas sino también una cobertura exhaustiva. Este es el caso dei AGRIS I, para el cual se estima que una cobertura exhaustiva, notadamente a nivel de la literatura "subterránea" representaría 250 000 a 280 000 referencias por año. Finalmente las motivaciones políticas pueden inclinar a un cierto número de países a colaborar entre ellos para crear una base de datos nueva (INIS por ejemplo), en vez de reforzar un sistema existente en uno de ellos (NSA en los Estados Unidos).

Tratándose de sistemas cooperativos, fuera de la égida de una organización internacional, se pueden distinguir dos tipos principales: un centro nacional responsable por la concepción y por la *implementation* del sistema; siendo el input centralizado. la cobertura global se obtiene a un precio más bajo y los centros participantes obtienen el conjunto de la base de datos (es el caso de Medlars en los Estados Unidos, de la red TITUS en el área de la industria têxtil en Francia). Un segundo tipo más descentralizado comprende varios centros nacionales en varios países juegan el papel de organismo ejecutivo a nivel del tratamiento del input (IRRD: sistema internacional sobre la investigación de caracteres implantado en el cuadro de la OCDE.)

Debe notarse que cuanto más un sistema es descentralizado, a nivel internacional, más deberá ser controlado para evitar los errores. Un input centralizado tiene la ventaja de evitar los controles. Por otro lado, el tiempo de "señalización" de un artículo dentro del sistema es tanto más largo

cuanto más el input es descentralizado. Un estudio liecho por las Comunidades Europeas dentro de la perspectiva de creación de sistemas cooperativos muestra que el promedio se situa entre tres y cinco semanas.

b) Red física

La aparición de la informática há aportado una evolución enorme de las técnicas de documentación y permitido que se trate en tiempo considerablemente reducido grandes cantidades de información. Estas performances sorprendentes representan no solo una simple evolución en comparación con la situación anterior, ya que, en este momento, en relación con la aparición de las redes de teleinformación, se prepara una verdadera revolución dentro del campo del acceso a los datos de cualquier naturaleza.

Para la información científica y técnica, tales redes constituyen un utensilio de teletransmisión entre los usuarios y diversos computadores que ofrece servicios de documentación (los usuarios y los computadores están distribuidos geográficamente). De esta manera los usuarios están virtualmente próximos de las bases de datos existentes. Este instrumento poderoso debe permitir responder a dos necesidades de la información científica y técnica: la regionalización y la democratización de la información.

La *regionalización* se aplica antes y después de la red de teletransmisión; antes, se trata de distribuir geográficamente los computadores "servidores" documentarios; después se trata de autorizar a los usuarios distribuidos por todo el territorio francés a acceder en dentro de condiciones optimizadas (técnicas y financieras) a estos servidores.

La *democratization* se concretiza para el usuario a través del empleo de un mismo terminal para acceder a varios computadores distribuidos (terminal poco complejo y poco dispendioso, suficiente para el uso documentario), por la distribución de los costos de teletransmisión dentro de la red entre todos los usuarios de tal red, y por los costos bajos de acceso a los puntos regionales (concentradores) distribuidos.

La implantación de las redes de transmisión nacionales o internacionales representa un esfuerzo de organización para la transferencia de los datos y un apoyo para las redes lógicas.

2.1 — Una red nacional: Cyclades

Cyclades implantada por el IRIA (Instituto de Investigación en Informática y Automática) es una red de transmisión de datos que usa las tecnologías de conmutación de paquetes datagrama. Los minicomputadores (MITRA 15 de la CI I) que constituyen los nudos están interligados por medio de líneas telefónicas a 4800 y 48000 bauds. Actualmente três

nudos están en operación (Paris, Lyon, Grenoble y Toulouse), a los cuales están conectados un cierto número de computadores de diferentes tipos: ÍRIS 50 y 80 de la CM, IBM 360, etc.

Nótese que Cyclades, que es una red experimental, será reemplazada en 1978 por Transpac, red implantada por el Servicio de Correos y Telecomunicaciones (PTT). Pero, desde 1975 fue decidido usar este instrumento para favorecer la diseminación de la información científica y técnica. Para conseguir esto, la Oficina Nacional de la Información Científica y Técnica (BNIST), responsable en Francia por la definición de la información científica y técnica, ha estimulado y financiado la conexión de computadores "anfitriones" que ofrecen servicios de documentación:

- el computador del servicio de documentación de la Agencia Espacial Europea, situado en Frascati, Italia (IBM 360-50).
- el computador de Thermodata, banco de datos termodinámicos en metalurgia situado en Grenoble (IBM 360—67), computador sobre el cual también está disponible el banco Normatorm que es un banco de terminología.
- el computador del BIAM: banco de datos sobre medicamentos (PDP 10).

Actualmente, ligados al Cyclades y utilizando los servicios documentarios anteriormente citados se pueden contar cerca de 50 usuarios regulares.

En 1977, con la finalidad de:

- por un lado, continuar a estimular la diseminación de la información científica y técnica,
 - por otro lado, valorizar los recursos en información científica y técnica existentes en Francia,
- el BNIST estudia la conexión con el Cyclades (fin de 1976 principio de 1977) de un cierto número de otros computadores con capacidad para ofrecer servicios de documentación:
- Federación Nacional de la Industria de la Construcción (CATED): banco de datos sobre los productos y procedimientos de la industria de la construcción,
 - Instituto Textil de Francia (ARIANE): sistema de documentación textil, que trabaja en cuatro idiomas: francés, inglés, alemán y español (con una extensión para el portugués en preparación),
 - Instituto Gustave Roussy (SABIR): sistema de documentación sobre el cáncer, que posee un thesaurus multilingüe en francés, alemán, polaco y eslavos,
 - Oficina de Investigaciones Geológicas y Mineras: sistema de documentación el campo de la geología,
 - Universidad de Paris VII: a) bancos de datos sobre la resonancia magnética nuclear del carbono 13; b) sistema de documentación en química que trabaja a la vez sobre las estructuras químicas y el texto,
 - Instituto Nacional de Investigación Agronómica: sistema de documentación el campo de la agricultura.

2.2 - Una red regional: EURONET

En junio de 1971, el Consejo de las Comunidades Europeas tomó la resolución de crear una red europea de transmisión de datos (EURONET), para promover la cooperación en materia de intercambios de información científica y técnica. La administración y la implantación operacional de esta resolución han sido confiadas a la DG XIII de la Comisión de las Comunidades Europeas.

En 1975, los créditos necesarios para la realización de esta red fueron liberados. Al final de 1975, la Comisión firmó un contrato la CEPT (Comisión Europea de Correos y Telecomunicaciones) con que es responsable por la dirección de los trabajos de implantación de la EURONET. Un primer estudio de implantación fue realizado y la implantación efectiva de la red está actualmente en proceso.

Ella debe seguir un procedimiento en tres fases:

- fase 1 (1978), realización de una red de transmisión de datos con 4 nudos (Paris, Londres, Darmstadt, Roma) con concentradores de terminales en Bruselas, La Haya, Copenhague, Luxemburgo y Dublin.
- fase 2 (1979) aumento de un nudo en La Haya y aumento del número de concentradores de terminales.
- fase 3 (1980) aumento de un nudo en Bruselas y de un nudo en Copenhague y aumento del número de concentradores de terminales.

Así, gracias a EURONET, Europa dispondrá de un utensilio de transmisión moderno, dispensable para el desarrollo del acceso a los sistemas "on line".

A esta red serán conectadas las redes nacionales existentes: Cyclades, después Transpac para Francia, EPSS (Experimental Packet Switching System) para la Gran Bretaña. La RFA no ha anunciado claramente sus intenciones todavía. Los otros países se contentarán, por el momento, con las posibilidades ofrecidas por EURONET en materia de servicios documentarios que son las siguientes:

Italia: conexión del computador de la Agencia Espacial Europea con el nudo de Roma desde la fase 1.

Alemania: En un primer tiempo, conexión de seis computadores, y extensión a 16 hasta el fin de 1980.

Francia: seis computadores se conectarán con EURONET a través de la red nacional de transmisión de datos.

Bélgica: la conexión de uno o dos computadores está prevista.

Reino Unido, Holanda, Dinamarca, Irlanda: nada previsto todavía.

Luxemburgo: conexión del computador de la Comisión de Comunidades Europeas.

Estos computadores "anfitriones" tratarán un cierto número de base de datos Americanos: MEDLARS - CAS - NTIS - SSIE - COMPENDEX, etc. y las bases de datos nacionales francesas, inglesas y alemanas.

Acabamos de ver como la noción de red contribuye con una respuesta al problema de la organización de la información tanto a nivel nacional como internacional. Pero, a nivel nacional, la definición de una política es necesaria para que las diferentes estructuras de combinación (nacionales e internacionales) puedan coordinarse efectivamente.

3 - LA ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN: ELEMENTOS DE UNA POLÍTICA NACIONAL

La definición de una política de la información científica y técnica puede hacerse en tres niveles: primero sobre el *objetivo general* que asegure a todos los usuarios el acceso a la información e sobretudo al tipo de información que ellos realmente necesitan. Se trata enseguida, en función de este objetivo, de definir una *política* que llevará en cuenta las necesidades de los usuarios, las estructuras y de los medios existentes para la ejecución de esta política. Si se desciende a un nivel de especificidad mayor, se establecerá un *plan* dentro del cual las estructuras de información científica y técnica del país serán integradas y los medios financieros serán dados a *cada organismo, estrictamente definidos para un período determinado*.

Los *elementos* que intervienen en la definición de una política nacional son muy numerosos. Es necesario primeramente, analizar las necesidades, y la situación, existente en el país. La información científica y técnica es publicada en las publicaciones primarias, portanto deben llevarse en cuenta los problemas de edición. El acceso a los documentos se hace a través de las bibliotecas que deben estar organizadas en redes eficaces. El análisis de los documentos se hace por los centros de documentación. Debe, por tanto, hacerse un inventario de los que existen, identificar las lagunas en ciertos sectores o al contrario, coordinar aquellos centros que se tratan de la misma información. Será necesario por otro lado, dentro de cada sector o no, organizar el suministro de productos documentarios adaptados a las necesidades de cada tipo de usuario: Mejora de los servicios de referencia bibliográfica, desarrollo de bancos de datos, análisis de la información. En lo que concierne a la industria es necesario ofrecer una información especialmente adaptada a los usuarios, llevando en cuenta no solamente la información científica y técnica sino también las patentes, las normas, informaciones sobre productos, estudios de mercado. Esta información no puede ser colectada junto a las diversas fuentes a no ser a través de "centros de enlace" que establecerán un diálogo con el usuario y le ofrecerán un "dossier" con la síntesis de los diversos elementos a ser llevados

en cuenta. Finalmente, debe colocarse medios generales a disposición de los usuarios: servicio de orientación, acceso a la documentación "subterránea" y a los proyectos de investigación.

Tal política supone un apoyo logístico que lleva en cuenta la automatización del tratamiento de la información y el desarrollo de las redes físicas de transmisión de datos. La formación y la investigación deberán ocupar una parte importante para el éxito de la realización de la política de información científica y técnica. Esta política no se podrá desarrollar sino en el contexto de una colaboración internacional dentro de los organismos internacionales y gubernamentales, y creando una complementariedad entre los sistemas de documentación de cada país a través de negociaciones bilaterales. En fin, se trata de difundir no solamente al conjunto de la colectividad científica y técnica sino también a la colectividad nacional, esta información científica y técnica: este será el objetivo de una política de vulgarización que deberá adaptar esta información.

Para llevar a cabo tal política hemos visto en varios países la creación de un *organismo* especialmente encargado de la política de la información científica e técnica. Este organismo podrá ser una estructura operacional (Centro de Documentación Nacional) que es el caso mas frecuente, no solamente por razones históricas sino también económicas.

Parece preferible, en un plano puramente conceptual, crear un organismo político dirigido por especialistas, que no esté ligado sin embargo, por su subordinación a un organismo operacional: Se asegura así, una mayor objetividad en la coordinación de los organismos componentes. Esta es la solución que fue adaptada en Francia con la creación de la Oficina Nacional de la Información (BNIST) Científica y Técnica. La naturaleza y el volumen de los medios de intervención puestos a disposición del organismo político tienen una importancia determinante por lo que se refiere a la eficacia para que un organismo político pueda actuar, es necesario que disponga de un presupuesto propio. Este presupuesto puede ser de naturaleza diferente: O créditos de incitación que se suman al presupuesto normal de los organismos especializados en la información científica y técnica; en este caso el organismo actúa como un elemento motor para empezar acciones en los campos juzgados prioritarios (este es el caso del BNIST). En un sistema de planificación integral se distribuirán integralmente los créditos de los diversos centros de documentación, bibliotecas, etc.

La colecta de un cierto número de indicadores referentes a la investigación. las bibliotecas, la edición el volumen de información, etc. debería permitir por simulación de modelo, prever la evolución de la información científica y técnica y, actuando sobre ciertos parámetros.

orientar la política de acuerdo con el fin que se busca.

Este panorama demasiado amplio en los diferentes niveles de la organización de la información exige una conclusión muy breve. Es necesario, sin embargo, subrayar que los tres elementos indicados están estrechamente relacionados: un trabajo en red, (sistema cooperativo) implica tarde o temprano, medios de teletransmisión en una escala regional capaces de darle su justo valor.

La necesidad de una buena coordinación de las actividades de información a nivel nacional es una obligación: Es necesario primeramente "poner orden en su casa, antes de dialogar con el vecino".

La necesidad de este diálogo será la conclusión de esta charla. Actualmente, la organización de la información científica y técnica no se puede concebir sino en colaboración internacional. Esto implica dos corolarios: complementariedad de los sistemas unos en relación a los otros y multilingüismo pues parece imposible por razones tanto políticas cuanto técnicas, obligar a los países a tratar una información en un idioma que no es el suyo.

ABSTRACT

The scientific and technical information is based on three aspects — its growth, its treatment techniques and telecommunication availability in view of the various types of users and their needs. A rationalized effort is necessary, which can be done at two levels of organization: the establishing of networks and of a national policy towards scientific and technical information. The networks can be designed at national, regional and international levels, taking into consideration its logical and physical aspects. The information policy should be established bearing in mind the general objective, the user's needs and the integration of the information structures and financial aids. (M.P.)