

Información y educación (Algunas reflexiones)

*Eduardo Montaña Aubert**

Entre estudiantes y profesores he notado confusiones, falta de claridad y escaso conocimiento de temas relacionados con la información y sus relaciones con la adquisición de conocimientos en la educación y con el avance de los mismos en la investigación.

Las reflexiones que se presentan a continuación tratan de aclarar esos temas, en particular los referentes a: información y conocimiento; localización, manejo de información y de documentos; Internet en la supercarretera de comunicación; el correo electrónico y la información gratuita; bases de datos comerciales. Se concluye con una propuesta para diseñar un curso formal sobre los recursos de información disponibles.

Información y conocimiento a finales del siglo xx

El concepto de conocimiento no ha variado a través del tiempo. En las áreas científicas y tecnológicas, los investigadores profundizan en la explicación de la realidad y tratan de avanzar. Una vez publicados sus trabajos y analizados por la comunidad científica mundial, se acepta que existe alguna novedad o avance y posteriormente puede aquilatarse la importancia del mismo. Es decir, desde hace siglos, el mecanismo básico de obtención del conocimiento no ha variado.

Lo que sí ha cambiado en las últimas dos décadas, y lo ha hecho de manera impresionante, es la forma de obtener la información. Pero antes de presentar estos cambios, conviene precisar un poco las relaciones entre información y conocimiento.

Informar es un término latino, *informare*, que quiere decir dar forma, fabricar. Así, información es un concepto muy amplio, implica adquirir y usar los hechos, informes, descripciones verbales o escritas, para dar forma o fabricar los modelos de la realidad, que mediante el estudio nos llevan al aprendizaje y mediante la investigación nos conducen al conocimiento nuevo.

Tratemos de entender, mediante un símil, la relación que existía entre información y conocimiento antes de la aparición de las computadoras y de las bases de datos modernas, o sea, antes de los años setenta del presente siglo; luego, con otro símil, trataremos de entender la situación actual.

Cuando los recursos para localizar información se concretaban a la memoria del bibliotecario, del investigador o de sus colegas, a los tarjeteros de las bibliotecas, a directorios, enciclo-

pedias y otras publicaciones similares, la adquisición de la información podía compararse al acceso a un depósito de tesoros. Ese acceso no era fácil. La puerta del depósito conducía a un lugar más bien pequeño, al mundo exclusivo de la información documental: libros, revistas y otros documentos donde se atesoraba el conocimiento.

Por el contrario, la situación del acceso a la información en nuestros días puede compararse con la llegada a una gran ciudad: se puede entrar por muchos caminos, usando diferentes medios, a cualquier hora del día o de la noche. Hay multitud de mapas, guías y bases de datos que facilitan localizar esa colonia, casa, institución, lugar o persona que nos interesa, a donde queremos llegar; donde sabemos o sospechamos se encuentra la información sobre el conocimiento que queremos adquirir o desarrollar.

Hay un precio que debemos pagar por la proliferación de medios y recursos de información, relacionada con la creciente especialización y con la confusión a que me refería al principio de este ensayo. Dicho con palabras de una filósofa: "La búsqueda de conocimiento no es solamente apilar información, es parte del anhelo de saber. La creciente especialización oscurece esto. Al subdividirse la ciencia cada vez más, se ha cesado incluso de apuntar al conocimiento" (Midgley, 1989).

Desde 1948, cuando Claude Shannon publicó su *Teoría de la Información*, se sabe que la información reduce la incertidumbre. En un artículo al respecto, se dice: "Si un documento le convence a Ud. de algo que consideraba poco probable, ahí hay mucha información; en cambio, si solamente le dice lo que Ud. ya sabe, no hay información en ese documento" (*Economist*, 1990).

En otras palabras, el valor de la información para el conocimiento depende de lo que ya sabe el que busca la información. Los medios modernos de información, en particular las bases de datos, ayudan al usuario a profundizar sobre lo que sabe. El que nada sabe, debe enterarse primero de los elementos del tema en diccionarios, textos y enciclopedias, antes de recurrir a las bases de datos.

Localización, manejo de información y de documentos

En las últimas dos décadas han ocurrido cambios fundamentales en el acceso a la información y cambios menores en el manejo de documentos. Todos esos cambios han sido posibles gracias a los avances en las computadoras y a los programas para manejarlas, además de los avances muy importantes en la comunicación y en

*Centro de Información Químico-Tecnológica, Facultad de Química, UNAM, 04510 México, D.F.

Recibido: 4 de julio de 1994; Aceptado: 28 de agosto de 1994.

la creación de las grandes bases de datos, especialmente las internacionales.

En los siguientes párrafos, trataremos de explicar lo que normalmente se hace en una biblioteca o hemeroteca, y las actividades novedosas de un centro de información.

Las bibliotecas son antiguas; la de Alejandría fundada hace 23 siglos, llegó a contener 700 000 volúmenes, un tamaño comparable con las más grandes de nuestros días. Durante 18 siglos, hasta la invención de Gutenberg, las bibliotecas eran escasas. Poco a poco, a partir del siglo XVI fueron aumentando en Europa y actualmente han proliferado en todo el mundo.

Los cambios más importantes ocurridos en el manejo de los libros y documentos en general fueron lentos hasta la creación de las bases de datos, que contienen las referencias de los libros y las revistas existentes y su acceso mediante las microcomputadoras. Actualmente, este sistema de localización está sustituyendo a los tarjeteros, ya en vías de extinción, por lo menos en las bibliotecas grandes y modernas. Aparte de este cambio en la catalogación y localización de documentos, facilitado por las bases de datos y las computadoras, las bibliotecas siguen prestando el servicio que han dado durante siglos.

Los centros de información aparecieron poco después de las computadoras, hace apenas unos 15 años. Para entonces, habían mejorado las tecnologías de comunicación, y las computadoras pudieron conectarse unas con otras mediante el teléfono, los modems y las redes de comunicación (ver el siguiente apartado). En los países industrializados se crearon, en esa misma época, los grandes sistemas de información: empresas que manejan las bases de datos de nivel internacional.

Estos centros de información, con frecuencia anexos a, o formando parte de las bibliotecas, proporcionan servicios nuevos. No manejan ni archivan documentos, su función principal es localizar información de interés para el usuario en las bases de datos existentes, sean propias o ajenas, del país o internacionales, en línea (por conexión telefónica o de otro tipo), o bien mediante discos compactos (CD-ROM), los cuales contienen una parte o un periodo de las bases de datos (en adelante BD).

Internet y la supercarretera de comunicación

La aparición hace menos de diez años de la Red de Redes, como se llama a la Red Internet, marca un hito en la tecnología de las comunicaciones. De hecho, Internet se originó como un proyecto de investigación del Departamento de Defensa de EUA en 1973; en 1986 la National Science Foundation de ese país le dio un fuerte impulso, iniciándose su increíble desarrollo. Esta super-red tiene una tecnología de "tendedero" o sistema "Ethernet", que está sustituyendo a la anterior tecnología de "anillos" o "Tokenring".

Internet es una red mundial que permite a los usuarios de micros comunicarse y obtener información de BD académicas,

gubernamentales y comerciales; platicar y trabajar conjuntamente con amigos, socios o colegas, aún sin conocerlos personalmente; incluso debatir con desconocidos, en los grupos de discusión que existen sobre todos los temas imaginables.

Se inició Internet como medio de comunicación entre universidades y centros académicos de Estados Unidos, pero actualmente, debido a su formidable éxito, se ha vuelto un centro de atención de políticos y de intereses económico-comerciales de todo tipo. Esto ha provocado que en EUA, y recientemente en México, se hable de la posible supercarretera de la información, un medio para llevar a los hogares todo tipo de información y de entretenimiento, visual y sonoro, en los sistemas llamados multimedia.

Independientemente de lo que logren políticos y comerciantes, la mayor parte de los académicos de los países industrializados, y muchos de los países en desarrollo como México, se encuentran conectados a Internet y utilizan la conexión para tener acceso tanto a fuentes de información gratuitas como a BD comerciales. Si el lector desea obtener una idea del funcionamiento de Internet, puede leer el libro *Internet companion* (La-Quey, 1993), o bien, si quiere un tratado, puede consultar el libro *The whole Internet* (Krol, 1992). En las referencias hay otros títulos de libros sobre el tema, de los más leídos en Estados Unidos (Internet, 1994).

Para resolver los problemas de funcionamiento de Internet existe un "Consejo de Actividades de Internet" y una "Fuerza de Trabajo de Ingeniería Internet". Éste se reúne tres veces al año, pero se auxilia de 50 grupos especializados que se comunican mediante correo electrónico, teleconferencias y reuniones de discusión.

Correo electrónico e información gratuita

No obstante que el correo electrónico ya existía antes de la aparición de Internet, esta super-red de comunicación ha facilitado enormemente su uso. Este correo, conviene aclararlo, tiene importantes ventajas sobre el correo ordinario, incluso sobre el facsímil o fax, que se ha vuelto tan popular en años recientes y sobre el teléfono. Es más directo que el fax y menos costoso que el teléfono, con clara ventaja de rapidez y seguridad sobre el correo ordinario.

Para los académicos y otros usuarios de Internet, el uso del correo electrónico es gratuito. En realidad, la conexión a Internet tiene un costo para la institución donde labora el usuario, pero es reducido. Lo costoso suele ser la conexión inicial de la institución a la red Internet.

El uso del correo electrónico y la consulta y transferencia de archivos entre computadoras se ha popularizado entre algunos académicos, lo que ha dado lugar a la "Cultura de la teleinformación gratuita", que trataremos de explicar ahora. Las bibliotecas más grandes tienen ya sus ficheros computarizados que pueden

consultarse conectándose a la computadora que maneja esa BD-fichero, sin importar en qué lugar del mundo se encuentre. Además de las BD-ficheros de las bibliotecas, hay universidades que facilitan a sus académicos la consulta a ciertas BD comerciales. También hay BD académicas y gubernamentales gratuitas para cualquier persona con acceso a Internet.

La información gratuita tiene varias fuentes: oficinas gubernamentales de algunos países, proyectos de investigación, universidades y grupos de discusión entre particulares, o BD que se inician y temporalmente son de acceso gratuito. Como ejemplo de una BD gratuita, podemos mencionar una revista electrónica llamada *Educom Update* con noticias sobre informática y educación. Es una publicación transmitida por correo electrónico (en adelante CE), que tiene como lema: "Transformar la educación mediante la tecnología de información".

A esta revista se puede suscribir gratuitamente cualquier usuario del CE Internet. Indudablemente la revista y otras publicaciones electrónicas similares tienen un costo y un valor agregado, que paga algún proyecto académico o gubernamental, o bien un patrocinador independiente o una sociedad benefactora.

La información gratuita que se puede obtener a través de Internet es motivo de numerosos estudios recientes, como se puede ver en las siguientes referencias: Ashley, 1992; McClure, 1992; Kahin, 1991; Kalin, 1991 y Gopher de Internet, 1992.

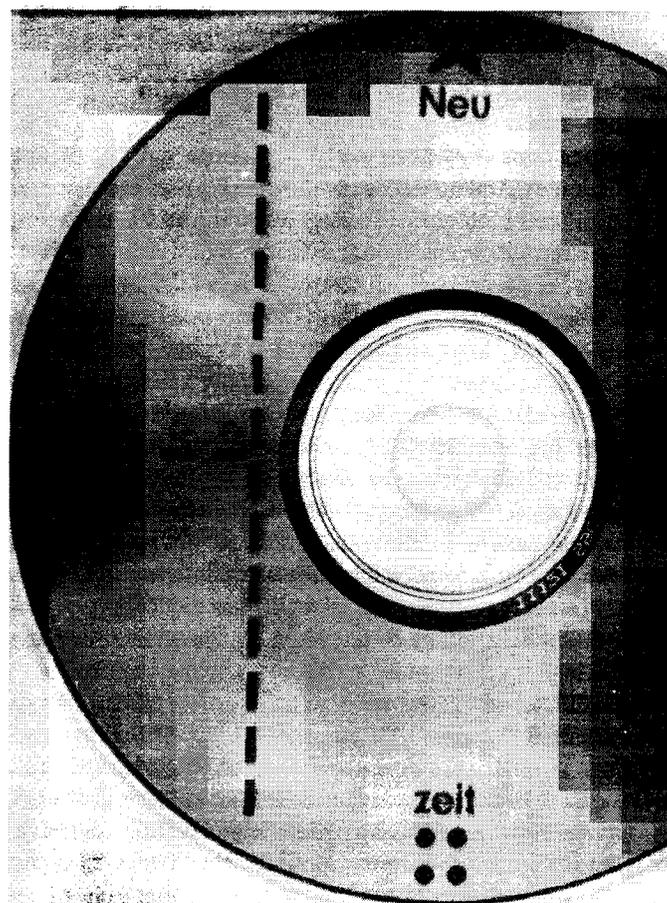
Bases de datos comerciales

Veamos ahora como funciona una BD comercial, ilustrando con el caso de una muy conocida entre los químicos, el *Chemical Abstracts*. Se trata de una de las grandes BD de nivel internacional, que prepara una división de la American Chemical Society, una institución académica de gran prestigio. La consulta en línea al *Chemical Abstracts* tiene un costo, que es la contrapartida del esfuerzo de selección y resumen de las publicaciones químicas más importantes del mundo. Este esfuerzo es de una magnitud y naturaleza muy superior al usual en las informaciones gratuitas comentadas antes.

No obstante que la institución que genera y maneja esta BD comercial es académica, se cobra la consulta, ya que actualizarla y mantenerla operando tiene un costo muy grande.

La publicación impresa del *Chemical Abstracts* contiene la misma información de la BD. Esta publicación también tiene un costo importante, que paga la institución que mantiene la biblioteca o hemeroteca al suscribirse; se trata de una suscripción costosa.

Las BD comerciales son generadas por instituciones muy diversas, académicas o comerciales, pero en pocos casos las manejan esas mismas instituciones. Generalmente son grandes empresas llamadas "sistemas", las que comercializan las BD de nivel internacional. En ocasiones, la institución que genera la BD



la explota comercialmente y además permite que otros sistemas la comercialicen; tal es el caso del *Chemical Abstracts*, al que se puede acceso a través de STN, un sistema y red de la propia American Chemical Society, o bien a través de otros sistemas comerciales.

Constantemente se están creando nuevas BD sobre temas muy diversos, que enriquecen los sistemas de información de nivel internacional. Hay BD especializadas en alguna ciencia como biología, química, física, metalurgia, biotecnología, etcétera, y hay otras que registran algún tipo especial de documentos, como las de patentes, las de catálogos, datos estadísticos, etcétera.

Con frecuencia, los no iniciados en la información con BD (o información en línea como también se le llama), creen que todas las BD son bibliográficas. Esto es, que contienen las referencias, palabras clave y en ocasiones el resumen del contenido de los documentos.

Ciertamente, las BD más conocidas y antiguas son bibliográficas, pero también hay BD numéricas; otras de tipo directorio o enciclopedias; algunas más de texto completo, como las de noticias, ya sean de interés general o especializadas. En química

hay además BD de sustancias químicas y de reacciones y/o estructurales, además de las bibliográficas.

Conclusión: una propuesta sobre educación e información

Desde hace unos veinte años estaba claro para el que esto escribe que el talón de Aquiles del desarrollo de los países era el acceso a la información, no tanto el acceso a la información científica, como a la tecnológica, económica y comercial.

Actualmente y gracias al desarrollo de la teleinformática, el acceso a la información ya no es el punto más vulnerable del desarrollo. Ya no lo es para aquellos que han superado la resistencia al cambio, que han decidido aprender por su cuenta los recursos que nos ofrecen las modernas bases de datos, accesibles mediante una computadora y un teléfono. La mayoría de los profesionistas en México desconocen estos recursos, ya que no se enseñan en la universidad de manera sistemática.

En este artículo se han tratado de aclarar algunos aspectos relacionados con los recursos modernos de información, en los que hay confusión frecuente en el medio académico.

Independientemente de que haya logrado una mayor claridad para algunos académicos, subsiste el problema fundamental: ¿cómo enseñar, de manera sistemática, el uso de los recursos de información disponibles a los estudiantes?

Para la enseñanza de estos temas, algunas dependencias universitarias han organizado diversos cursos aislados. Además y con objeto de lograr la vivencia de obtener la información en línea, en el Centro de Información de la Facultad de Química hemos organizado un "Programa de consultas gratuitas para tesis", que incide sobre este aspecto y está dando resultados prometedores. Sin embargo, ni este programa ni los cursos aislados resuelven el problema de enseñar a consultar las bases de datos y a usar adecuadamente los recursos de información existentes.

Como conclusión de este ensayo, se propone hacer un esfuerzo para diseñar un curso teórico-práctico, adaptado a nuestro medio, con el cual los estudiantes que terminan la licenciatura o que inician el posgrado aprendan a usar los extraordinarios recursos de información disponibles actualmente.

El curso debe contar con créditos y su diseño podría hacerse a nivel de toda la universidad, ya que todos lo requieren. Podría contarse con la colaboración de profesores de varias dependencias relacionadas con computación, información y comunicación.

Conviene que el grupo de académicos que diseñe el curso se apoye en las experiencias recientes de otros países. Por ejemplo, en 1990 se diseñó una sección especial del *Journal of Chemical Education*, llamada "El instructor de información química" (Somerville, 1990), que cubre el vacío que había respecto a material para la enseñanza de la teleinformática.

En números recientes de la revista mencionada en el párrafo anterior, se han publicado los contenidos de varios cursos sobre

obtención en línea de información, p.ej. uno sobre información química (Abrash, 1992); en otro número más reciente se publicó una bibliografía actualizada sobre el tema de enseñanza y uso de la información química (Carr, 1993).

Seguramente que para diseñar este curso se aprenderá de lo logrado en otros países, ya que los obstáculos para el aprendizaje son similares. Sin embargo, en nuestro medio existe además el obstáculo del pobre conocimiento del inglés por parte de muchos alumnos y de algunos profesores. Este idioma que debe ser requisito para el curso mencionado, ya que los recursos modernos de información se encuentran, en su mayoría, en inglés. ■

Referencias

- Abrash H.I., "A course in Chemical Information Retrieval", *Journal of Chemical Education*, 69[2], 143-46, 1992.
- Ashley C., "Internet groups allow for productive information gathering", *Online Review*, 16[3], 157-59, 1992.
- Carr C. "Teaching and Using Chemical Information, An Updated Bibliography", *Journal of Chemical Education*, 70[9], 1993.
- Economist (artículo sin autor), "The search for knowledge", *The Economist*, 315[7659], pp s19(2), London, junio 16, 1990.
- Gopher Internet (hoja de información), The Internet Gopher: an information sheet, *Electronic Networking: Research, Applications and Policy*, 2[1], 69-71, 1992
- Internet (otros libros sobre Internet, aparecidos en *Internet business report*, mayo 1994): *The Internet complete reference* (Hahy & Stout); *Internet for dummies* (Levine); *Mac Internet tour guide* (Ventana); *Complete Internet Directory* (Braun); *Internet starter kit for the Mac* (Hayden); *The Internet navigator* (Glister); *Connecting to the Internet* (Estrada); *Zen and the art of Internet* (Kehoe).
- Kahin, B., "Information policy and the Internet", *Government Publications Review*, 18[5], 451-72, 1991.
- Kalin S.W. y R. Tennant, "Beyond OPAC's. The Wealth of Information Resources on the Internet", *Database*, 14[4], 28-33, 1991.
- Krol Ed, *The Whole Internet, User's Guide & Catalog*, O'Reilly & Associates, N.Y., 1992.
- LaQuey T. y J.C. Ryer, *Internet Companion, a Beginner's Guide to Global Networking*, Addison-Wesley Publish. Co., N.Y., 1993.
- McClure, C., et al., "The Role of Public Libraries in the Use of Internet/NREN Information Services: Preliminary Findings", *Proceedings of the ASIS mid-year Meeting*, p. 46-62, 1992.
- Midgley, M., *Wisdom, Information and Wonder: What is Knowledge for*, Monograph, Routledge, London, 1989.
- Somerville A., "New Feature Column: The Chemical Information Instructor" (anuncio), *Journal of Chemical Education*, 67[11], 1990.