

FACILIDADES DE BIBLIOTECA: HERRAMIENTA FUNDAMENTAL DE LA INVESTIGACION

Juan Casillas G. de L.* y Oscar M. González Cuevas**

I. INTRODUCCION

La necesidad que tienen los Centros de Investigación de contar con los servicios eficientes de una biblioteca ha sido reconocida desde hace mucho tiempo por la gran mayoría, si no por la totalidad, de los investigadores y administradores de dichos centros.

Es bien sabido que una investigación se inicia, generalmente, con una búsqueda bibliográfica de trabajos relacionados con el tema. El investigador consulta para esto una gran variedad de fuentes de información, las que dependen de su especialidad y de sus actividades. Algunas de estas fuentes son: resúmenes técnicos (abstracts), artículos de revistas, libros, datos experimentales y estadísticos, informes técnicos, correspondencia personal, manuales, especificaciones, etc. Se ha estimado (1) que de las fuentes mencionadas antes el investigador obtiene aproximadamente el 70% de la información relativa, en tanto que el otro 30% lo adquiere a través de contactos personales orales con sus colegas. Se han hecho encuestas (2) que señalan que la etapa de búsqueda bibliográfica ocupa, en promedio, aproximadamente la cuarta parte del tiempo total dedicado a una investigación.

*Director de la Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México

** Jefe del Centro de Educación Continua de la Facultad de Ingeniería

Por otra parte, los investigadores necesitan tener acceso a revistas técnicas relativas a su especialidad con objeto de mantener actualizados sus conocimientos. Las encuestas mencionadas anteriormente indican que los investigadores dedican un promedio de cinco horas a la semana a la lectura de revistas técnicas, aparte del tiempo que emplean en la lectura de trabajos relacionados directamente con las investigaciones que llevan a cabo.

Por lo expuesto anteriormente, resulta innecesario recalcar la importancia de la biblioteca como una herramienta fundamental de la investigación. Será de más utilidad plantear los problemas que la llamada "explosión de la información" ha causado en el funcionamiento eficiente de las bibliotecas, y hacer una revisión de las soluciones que se han propuesto para estos problemas. A continuación, se sugieren algunas formas de cooperación entre los centros de investigación de América Latina, en lo que respecta a facilidades de biblioteca y, finalmente, se analiza la doble función de la biblioteca como auxiliar de la investigación y de la enseñanza.

No se pretende llegar a soluciones definitivas, y mucho menos a soluciones óptimas, para estos problemas. Únicamente se trata de proporcionar una base para encauzar las discusiones de la segunda parte de esta sesión de trabajo.

2. EXPLOSION DE LA INFORMACION

Se ha calculado que la producción bibliográfica anual en temas de ciencia y tecnología es de 2 a 2.5 millones de trabajos de información, incluyendo libros, artículos de revistas, informes técnicos, patentes, etc. Se ha estimado también que los investigadores requieren para su trabajo, en general, la información publicada en los últimos 5 ó 7 años. Por lo tanto, una biblioteca que pretendiera tener la totalidad de la información publicada en este lapso necesitaría un acervo de 12 a 15 millones de trabajos, la mayoría de los cuales estarían publicados en revistas e informes técnicos.

En el campo de la ingeniería las cifras no son tan espectaculares, aunque son todavía de gran magnitud. El Engineering Index, que cubre los campos más importantes de la ingeniería (civil, mecánica, química, eléctrica, sanitaria, de transporte, etc.), analiza un total de 2,200 revistas, consideradas como las relevantes en sus áreas respectivas. Mencionaré, de paso, que de ese número únicamente 23 son publicadas en América Latina (3). Si se considera que, en promedio, cada revista publica diez números anualmente y que cada número contiene diez artículos, resulta que anualmente aparecen 220,000 artículos nuevos. Por lo tanto, una biblioteca que deseara tener todos los artículos de las revistas analizadas por el Engineering Index durante los últimos siete años necesitaría contar con un acervo de un millón y medio de artículos apro-

ximadamente.

Sin embargo, las bibliotecas de los Centros de Investigación de América Latina están, en general, lejos de contar con acervos de tal magnitud. Así, por ejemplo, la Biblioteca de las Divisiones de Investigación y de Estudios Superiores de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México cuenta con 75, 000 artículos de revistas y 8, 000 libros.

Como una medida aproximada de la explosión de la información, se puede decir que cada 10 ó 15 años se duplica la literatura científica publicada. Las causas de esta explosión de la información son bien conocidas. Por una parte, el número de científicos e ingenieros en producción activa es mucho mayor que en cualquier otra época. Del 80 al 90 por ciento de todos los científicos que han existido en la historia de la humanidad están vivos actualmente. Por otra parte, se ha desarrollado una fuerte competencia académica que presiona a científicos e ingenieros a publicar una gran cantidad de artículos, muchos de los cuales, desgraciadamente, presentan información que no se ha digerido o comprobado adecuadamente.

A continuación se analizan algunas consecuencias de la explosión de la información.

a) Espacio físico para la Biblioteca

Si una biblioteca siguiera operando bajo el sistema tradicional de guardar todas las revistas y libros que se adquieren, y se decidiera mantener constante el porcentaje de libros y revistas que se reciben con respecto al número total publicado, resultaría necesario duplicar el tamaño de los locales cada quince años, aproximadamente.

Pero si la biblioteca, como sería común en Latinoamérica, deseara incrementar dicho porcentaje, se requeriría una expansión todavía mayor. Aun retirando volúmenes antiguos y guardándolos en bodegas alejadas del edificio propio de la biblioteca, el costo del crecimiento de los locales difícilmente podría ser absorbido con los fondos que para este objeto puede asignar un centro de investigación.

Parece necesario entonces recurrir a otros sistemas de almacenamiento de información. Hasta la fecha, el sistema que requiere un espacio de almacenamiento mínimo es el basado en archivos de micropelículas. Los sistemas mediante los cuales se guarda la información en discos de computadora requieren mayor espacio que los basados en micropelículas, pero la recuperación de la información resulta más expedita. Sin embargo, hasta la fecha la mayoría de esos sistemas solo guardan citas bibliográficas y resúmenes, pero no el texto completo de una información. Como excepción a esta afirmación debe mencionarse el sistema INTREX, del que se hablará posteriormente.

b) Recuperación de la Información

Otro de los problemas serios derivados de la explosión de la información es el de la recuperación de la misma. El físico inglés J. D. Bernal señalaba en 1954 que a veces es más fácil redescubrir un fenómeno que encontrar en la literatura que ya se había descubierto con anterioridad. Actualmente subsiste esta situación, ya que si bien es cierto que las técnicas de recuperación de la información han mejorado notablemente, la cantidad de información disponible también ha aumentado en gran escala. Además, cada día es mayor el tiempo que transcurre entre la terminación de una investigación y la publicación del reporte correspondiente en alguna revista técnica. Resulta interesante mencionar los métodos preferidos por los investigadores para obtener la información que requieren. A este respecto, Barber (2) señala que los métodos más usuales son la búsqueda de referencias citadas en artículos consultados previamente, la consulta de índices y abstracts, y la consulta personal con otros investigadores. Llama la atención que los métodos menos utilizados, según este autor, son la consulta de los catálogos de biblioteca y las consultas directas a los bibliotecarios. Esto indica que es necesario mejorar los sistemas de clasificación y asignación de temas, y, a la vez, instruir a los investigadores sobre el uso de dichos sistemas.

El hecho de que uno de los métodos de recuperación de información más

utilizados sea la consulta con otros investigadores se debe, probablemente, al problema de calidad y cantidad de los artículos publicados. Se mencionó ya que muchos artículos se publican sin someter los resultados de la investigación a pruebas exhaustivas, y sin ponerlos en forma utilizable para otras investigaciones o para aplicaciones prácticas. Debido a esto, muchos investigadores evitan tener que revisar muchos artículos y prefieren obtener, mediante recomendaciones personales, dos o tres trabajos que sinteticen el tema estudiado y presenten sus aspectos más importantes. Los artículos denominados "Estados del Conocimiento" ("State of the Art") resultan sumamente útiles desde este punto de vista.

Las consideraciones anteriores hacen resaltar la importancia de que los sistemas de registro, almacenamiento y recuperación de la información sean más efectivos y prácticos, a fin de que los investigadores puedan tener acceso rápido a la información y, consecuentemente puedan utilizar dicha información en mejor forma.

Los sistemas tradicionales, utilizados todavía por casi la totalidad de las bibliotecas en el mundo, consisten en catalogar, clasificar, y asignar encabezamientos de materia o temas a todos los libros, manuales, reportes, tesis, etc. Se obtienen, como resultado, los catálogos diccionario, en donde las obras están representadas por tarjetas de autor, título y materia. Para que estos catálogos sean verdaderas herramien-

tas de recuperación efectiva de la información es muy importante que las tareas de clasificación y de asignación de encabezamientos de materia sean realizadas por bibliotecarios especializados, que conozcan perfectamente el campo de la especialidad de la biblioteca. Sólo así el investigador encontrará en el catálogo al localizar la información las palabras técnicas y precisas a que está acostumbrado. Sin embargo, sucede generalmente que, debido a la escasez de personal especializado, los catálogos no son preparados en forma adecuada y, por tanto, no resultan efectivos.

Además de consultar los catálogos de libros y reportes técnicos el investigador necesita consultar los índices y los abstracts para recuperar la información contenida en las revistas. Esto hace más complicada y lenta la búsqueda, ya que tiene que recurrir a diferentes fuentes de información. Aquí es oportuno mencionar que, desgraciadamente, con frecuencia los resúmenes son preparados por personas que no conocen con suficiente profundidad el campo de la especialidad, por lo que en el resumen se pierden muchas veces los aspectos más interesantes de la publicación. Además, estos resúmenes tienen generalmente solo un carácter descriptivo y no crítico, como sería de desearse. La solución a este último problema es desde luego, muy difícil.

Parece pues indispensable que el usuario sea entrenado para hacer uso adecuado y eficiente del catálogo diccionario y de obras de consulta

como bibliografías, índices y abstracts de revistas y otras herramientas de la investigación documental.

La necesidad de simplificar y hacer más rápida la tarea de localizar la información ha obligado a incorporar los adelantos de la tecnología moderna a los servicios de la biblioteca, creando nuevos sistemas mecanizados de registro, almacenamiento y recuperación de la información. Estos sistemas mecanizados varían ampliamente en cuanto a equipo y costo, y sus métodos de recuperación van desde los sistemas sencillos como el KWIC hasta los más ambiciosos como el INTREX.

En el sistema KWIC (Key words in context) se asignan a cada artículo una serie de "palabras clave" que describen, en términos muy generales, los temas tratados en el mismo. Cada título es entonces perforado en tarjetas, junto con sus palabras clave, y le es asignado un número progresivo. Las tarjetas se procesan en computadora y se obtienen listas alfabéticas de autores y palabras clave de las publicaciones analizadas (libros, artículos de revistas, informes técnicos, etc). Para usar el sistema, el investigador busca en las listas de palabras clave las relativas al tema de su interés, y localiza de esta manera los números de los artículos o trabajos en que se tratan dichos temas.

Una variedad de este sistema utiliza como palabras clave las principales palabras contenidas en el título del artículo en cuestión. Esta alternativa

se adopta cuando se analizan revistas en las que el editor no ha indicado las palabras clave de los artículos, y no se cuenta con personal especializado que pueda fijarlas en forma adecuada después de analizar cada artículo.

La desventaja de este sistema es que no ofrece resúmenes de los artículos, ni hay facilidad de combinar palabras clave para localizar con rapidéz información sobre temas más específicos.

El KWIC se empezó a utilizar en 1960 por el Chemical Abstracts. La Biblioteca de las Divisiones de Investigación y de Estudios Superiores de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México empezó a utilizar en forma experimental este sistema en 1965. Actualmente se tienen bajo este sistema catálogos de todas las publicaciones recibidas en los años 1965, 1966 y 1969 y se está preparando el correspondiente a 1970.

Otro sistema semimecanizado y de utilización manual, bastante efectivo y que puede ser de mucha utilidad para bibliotecas pequeñas es el servicio proporcionado por el Geodex International Information Retrieval Systems. Está basado en un índice coordinado y en él la recuperación se realiza por medio de tarjetas perforadas, una por cada palabra clave. Estas tarjetas son manejadas manualmente usando una simple técnica de coincidencia óptica. Las tarjetas pueden superponerse en

orden alfabético, escogiendo las palabras clave que interesen, y de esta forma se obtienen números que identifican los resúmenes en los que se encuentra información sobre esos temas específicos. Hasta la fecha, este servicio proporciona información únicamente sobre Estructuras, Mecánica de Suelos y Geotecnia, y no tiene índice de autores.

El sistema INTREX (Information Transfer Experiments) es el proyecto más ambicioso y mejor organizado hasta la fecha para incorporar las técnicas de automatización a las bibliotecas. Se ha estado experimentando con este sistema en el Instituto Tecnológico de Massachusetts desde el año de 1965, habiéndose seleccionado la Biblioteca de Ingeniería, con su acervo de 125, 000 volúmenes de libros y su colección de revistas, como el centro del mencionado proyecto. Los objetivos principales de este experimento son: encontrar soluciones para los problemas operacionales de las grandes bibliotecas, desarrollar la capacidad de transferencia de información en ingeniería y hacer que la biblioteca sea el centro activo de un sistema de transferencia de información en la comunidad académica.

El INTREX utiliza una computadora central y un conjunto de terminales localizadas en las distintas bibliotecas. La computadora central está alimentada con listas de artículos clasificados por palabras clave, resúmenes de dichos artículos y textos completos de los mismos. La persona que solicita información pide, por medio de una terminal, la lista

de todos los artículos que contengan ciertas palabras clave referentes al tema que le interesa. Dicha lista aparece en una pantalla directamente en la terminal. El solicitante puede pedir después los resúmenes, y aún los textos completos, de los artículos que le parezcan más interesantes. Finalmente, puede obtener copias fotostáticas de dichos artículos.

Actualmente el INTREX se encuentra todavía en etapa de desarrollo y solamente algunos temas están incorporados al sistema. El costo de este experimento de 1965 a 1967 fue de 1,250.000 dólares, y se estima que para 1975, en que debe terminarse el proyecto, alcanzará la suma de 15 millones de dólares (1).

c) Tiempo de lectura de los Investigadores

Se mencionó anteriormente que los investigadores dedican, en promedio, cinco horas a la semana a la lectura de artículos técnicos con objeto de mantenerse actualizados. Obviamente, este tiempo es insuficiente para leer tan siquiera un porcentaje aceptable de la literatura que se publica actualmente sobre cualquier campo de especialización. Se calcula que en el campo de las ciencias naturales un científico debería dedicar 15 horas diarias, con una velocidad de lectura de 3000 caracteres por minuto, para enterarse de lo que se publica sobre su especialidad (4).

Para resolver este problema sería necesario que las bibliotecas pusieran a disposición de los investigadores los servicios de resúmenes (abstracts), que les permitieran conocer en forma sintetizada las investigaciones publicadas. De esta manera el investigador leería con detalle únicamente aquellos artículos que fueran más importantes en su campo particular de especialización.

La biblioteca debe estar en disposición de poder proporcionar rápidamente los artículos que soliciten los investigadores. El Engineering Index, el Water Pollution Abstracts y el Applied Science and Technology Index proporcionan servicio de resúmenes en temas de interés en el campo de la Ingeniería Sanitaria. Desgraciadamente no existe un servicio de resúmenes dedicado específicamente al campo de la Ingeniería Sanitaria y que abarque sus diferentes especialidades.

d) Presupuesto para Biblioteca

Es difícil establecer reglas precisas para determinar el presupuesto que debe dedicarse a la adquisición de material bibliográfico y a la operación de una biblioteca para que ésta cumpla eficientemente sus funciones. Los países miembros de la Organización para la Cooperación Económica y Desarrollo de la Comunidad Europea (OECD) gastan en servicios de información y documentación del 4 al 5 por ciento del total de sus inversiones en investigación y desarrollo (5).

Los países de América Latina que, en general, tienen un grado de desarrollo industrial menor que los miembros de la OECD deberían tender a superar este porcentaje, ya que tienen una mayor necesidad de estos servicios para salir de su subdesarrollo.

Conocemos por experiencia propia los problemas de tipo económico que enfrentan los centros de investigación latinoamericanos y sabemos que no es fácil dedicar porcentajes de este orden a las bibliotecas. Pero debe reconocerse que es indispensable dedicarles recursos económicos suficientes para que puedan desarrollar sus labores en forma que resulte eficiente para los investigadores, ya que cualquier mejora en este sentido redundará, indudablemente, en un menor costo para las investigaciones, al ahorrar tiempo en la búsqueda bibliográfica y al proporcionar información pertinente que puede ser de suma importancia en el desarrollo de una investigación.

e) Recursos humanos para las Bibliotecas

Las actividades de información científica y técnica requieren actualmente de personal profesional altamente calificado que, además de conocer las complejas técnicas y el equipo utilizado para la recuperación, almacenamiento, síntesis y disseminación de información, tengan los conocimientos necesarios sobre la especialidad para que su trabajo constituya un apoyo firme al investigador. La biblioteco

nomía es una disciplina autónoma que ha nacido como consecuencia lógica de la división y especialización del trabajo en las labores de información científica y técnica. Así como se han desarrollado, por ejemplo, grupos de técnicos especializados en realizar ciertas actividades de laboratorio, se han desarrollado también grupos de especialistas en problemas de información. Las escuelas de Biblioteconomía en América Latina forman bibliotecarios a nivel profesional, pero la mayoría de ellos adquieren una formación cultural casi exclusivamente en el campo de las humanidades y carecen frecuentemente de conocimientos científicos y técnicos básicos, que les permitan actuar con eficiencia en las áreas de ciencia e ingeniería.

En una reciente reunión de trabajo sobre el desarrollo de sistemas de información científica y técnica, organizada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México, un grupo de trabajo se abocó al estudio del problema urgente de formación de bibliotecarios especializados en las disciplinas de la ciencia y la tecnología. Se habló ahí de soluciones inmediatas, como serían, por ejemplo, enviar graduados en estas disciplinas a estudiar la maestría en Biblioteconomía a países extranjeros en donde ya existen cursos especiales de ese nivel, o bien dar a bibliotecarios ya graduados una formación más amplia en las disciplinas de ciencia y tecnología. Esta segunda solución parece más difícil de llevar a la práctica

que la primera.

Se consideraron también soluciones menos inmediatas, como serían la creación de estos cursos para postgraduados en México, solicitando la ayuda de organismos internacionales, como la UNESCO y la OEA, para conseguir profesores con experiencia en estos problemas.

En Rusia se ofrecen cursos optativos sobre documentación científica a todos los alumnos de escuelas técnicas y científicas. Estos cursos pueden conseguirse en ediciones que incluyen preguntas de exámenes, lecturas complementarias, etc., y pueden ser de utilidad para países que no tengan todavía cursos a nivel profesional sobre biblioteconomía (6).

3. COOPERACION ENTRE BIBLIOTECAS TECNICAS EN LATINOAMERICA

Dada la escasez de recursos económicos con que operan la mayoría de las bibliotecas técnicas en Latinoamérica resulta sumamente importante buscar medios efectivos de cooperación entre las bibliotecas existentes para optimizar los servicios. Podrían sugerirse las siguientes formas de cooperación que, discutidas y mejoradas por los participantes en esta sesión de trabajo, podrían servir para lograr un mejor trabajo de conjunto entre las bibliotecas latinoamericanas. Naturalmente, en la discusión de este trabajo surgirán con seguridad otras ideas, más valiosas tal vez, que deberán tomarse también en cuenta.

La cooperación más importante, en nuestra opinión, podrá realizarse a largo plazo, y dependerá del desarrollo tecnológico de nuestros países en las áreas de telecomunicaciones y computación. Cuando se disponga de sistemas de recuperación de información como el INTREX y las naciones latinoamericanas tengan medios de comunicación adecuados, quizás basados en la utilización de satélites artificiales, podrá consultarse en México, por ejemplo, una revista que se encuentre en el sistema de almacenamiento de Argentina o Perú. Podría acordarse entonces, que cada biblioteca se especializará en ciertas áreas únicamente, poniendo a disposición de las bibliotecas asociadas al sistema toda su información y utilizando los servicios de las demás para consultas bibliográficas en áreas fuera de su especialización.

En un futuro más inmediato es posible fomentar el desarrollo de la cooperación bibliotecaria, primero a nivel nacional y posteriormente a nivel internacional, mediante la compilación de catálogos colectivos de revistas y libros, la organización más efectiva del préstamo interbibliotecario y de los servicios de fotocopiado y, finalmente, mediante la creación de redes de información científica y técnica para el mejor aprovechamiento del acervo de las bibliotecas. Debe mencionarse que algunos países, como Argentina, Brasil, Chile y México cuentan ya con catálogos colectivos de revistas.

Por otra parte, se podrían organizar también cursos de alcance

latinoamericano para bibliotecarios que desearan especializarse en distintos campos de la ingeniería, o, preferentemente, cursos de biblioteconomía para ingenieros.

Otro tipo de cooperación a nivel internacional podría consistir en promover la elaboración de resúmenes analíticos de los artículos publicados en revistas latinoamericanas que no se encuentren analizadas en los índices especializados, los cuales serían enviados a las bibliotecas interesadas de todos los países de habla hispana. En el campo de la Ingeniería Sanitaria podría concentrarse dicha información en el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria.

4. LA BIBLIOTECA PARA INVESTIGACION Y PARA ENSEÑANZA

La mayoría de los centros de investigación en América Latina están ligados íntimamente a Universidades y Centros de Enseñanza Superior. En consecuencia, sus bibliotecas dan servicio, por lo general, a investigadores, profesores y estudiantes simultáneamente. Una biblioteca puede funcionar eficientemente en estas circunstancias cuando los estudiantes son de postgrado, ya que su número es relativamente pequeño y sus necesidades de servicios de información son muy semejantes a las de los investigadores y profesores. Por otra parte, las bibliotecas para estudiantes de nivel profesional tienen, en general, otras características, como son la necesidad de contar con salas de

lectura muy amplias, varios ejemplares de los libros de texto, material audiovisual de tipo educativo para uso de los alumnos, etc.

Puede preverse que debido a la explosión demográfica, que se traduce en un número cada vez mayor de alumnos que ingresan a escuelas de nivel profesional, y a los cambios que esta presión y los desarrollos de métodos audiovisuales de enseñanza están originando, la biblioteca para la enseñanza se transformará en un verdadero Centro de Información y ocupará en la educación un lugar mucho más importante que el que ha tenido hasta la fecha (7).

Dichos centros contarán para la enseñanza con libros de enseñanza programada, videocassetes y material audiovisual en general, con la idea de facilitar que el estudiante pueda aprender, en forma independiente y a la velocidad que juzgue adecuada, los temas incluidos en los programas detallados de los cursos que tome.

5. CONCLUSIONES

En este trabajo se han tratado de describir los principales problemas que la explosión de información ha creado a las bibliotecas. Se han sugerido algunas soluciones a estos problemas, y se ha planteado, para la discusión general el tema ¿qué debe hacerse para que la biblioteca contribuya eficazmente al desarrollo de la investigación?

6. BIBLIOGRAFIA

1. HOLM, B.E. "How to manage your information"
New York, 1968, 292 pags.
2. BARBER, A.S. "Critical review of the surveys of scientists'
use of libraries". p. 145-179
3. Engineering Index Annual, 1969
4. CARTER, L.F. "The scientific user: the library and information
service needs of scientists". Libraries at large.
Bowker, London, 1969. p. 143-150
5. ZAMORA, P. "Importancia y situación actual de los servicios
de información científica y técnica de México".
1971. 10 pags.
6. MIKHLAILOV, A.I. "An introductory course on informatics/documen-
GILJAREVFKIJ, R.S. tation"/ Paris/ UNESCO, 1969 ?, 208 pags.
7. GOODMAN "Flow of scientific and technical information, the
results of a recent major investigation".
Huntington Beach, Douglas Aircraft Co., 1967.
59 pags.
8. VICKERY, B. C. "Techniques of information retrieval". London
Butterworths, 1970. 262 pags.
9. WEINBERG, S. "The attitude of the research worker to technical
information". ASLIB Proceedings, Vol. 3, 1951,
p. 22-29
10. Seminario sobre Planeamiento de Estructuras Nacionales de Información
Científica y Técnica. Madrid, 1971. 107 pags.