

MECANIZACION Y AUTOMATIZACION:  
PERSPECTIVAS DE LA AMERICA LATINA (1)

por ABNER LELLIS CORRÊA VICENTINI (2)

1 — *Introducción*

Las conclusiones de la «Conferencia Internacional sobre Información Científica» realizada en Washington en 1958, sirvieron de base para determinar las etapas del desarrollo futuro de la documentación y de la información científica, y suministraron los elementos para programar la definición de muchos problemas relativos a este sector.

Ese programa fue discutido y estructurado por la Federación Internacional de Documentación (FID) en ocasión de la 25.ª Conferencia General realizada en Varsovia en 1959, cuando se estableció el «programa de trabajo a largo plazo».

La FID en su programa de trabajo empezó a preocuparse del aumento promedio de la producción de información; de la evaluación de la información y su comunicación interdisciplinaria; de la evaluación de los medios de transmisión de la información; de los sistemas de organización y de información, y también, del número de idiomas empleados. En resumen, se puede decir que la FID comenzó a preocuparse de la eficacia, uso y distribución eficientes de la información.

Para alcanzar un nivel alto de eficiencia es necesario utilizar la mecanización. Y cuando se dice mecanización se debe entender automatización, que es la mecanización elevada a un nivel más alto.

---

(1) Tema apresentado à 2.ª Reunión Interamericana de Bibliotecarios y Documentalistas Agrícolas realizada em Aibda, Bogotá, Colombia de 2-7 Dezembro de 1968.

(2) Professor de Documentação da Faculdade de Biblioteconomia e Informação Científica da Universidade de Brasília.

Para enfatizar las perspectivas de la mecanización y de la automatización en América Latina, es necesario examinar los sectores que pueden ser mecanizados y establecer cuáles son los mecanismos que pueden ser utilizados a tal fin.

## 2 — *Mecanización*

En los países super-desarrollados los sectores donde se utilizan estos mecanismos, son los siguientes:

### 2.1 — Reproducción de fichas para catálogos

2.1.1 — Adaptación de máquinas para imprimir direcciones (por ejemplo: Multigraph, Addressgraph)

2.1.2 — Adaptación de aparatos de escritorio para fotocopias (por ejemplo: Xerox 914)

2.1.3 — Ordenadores (computadores) con finalidades especiales relacionadas con los aparatos de impresión automática, tales como máquinas de escribir con fichas perforadas (por ejemplo: Crossfiler, Fiexowiter, etc.)

2.1.4 — Mimeógrafo (duplicación con matrices), por ejemplo: Chiang Small Card Duplicator

### 2.2 — Préstamo (circulación) de las publicaciones

2.2.1 — Audio (anotación de los préstamos, grabación y luego reproducción)

2.2.2 — Máquinas eléctricas de contabilidad con adaptaciones especiales (por ejemplo: IBM-Montclair, IBM-Decatur, etc.)

2.2.3 — Impresores (por ejemplo: Bookmatic, Dickman, Gaylord, Sysdac, etc.)

2.2.4 — Cartones (fichas) perforadas en los bordes (por ejemplo: Royal McBee, etc.)

2.2.5 — Sistema manual (por ejemplo: escritura manual a lápiz y lapicera con sello fechador)

2.2.6 — Sistema fotográfico (por ejemplo: Recordac, Remington Rand, Photostat, Regiscope, etc.)

2.2.7 — Sistema termográfico (por ejemplo: Brodac, Thermofax, etc.)

### 2.3 — Etiquetas: su colocación

2.3.1 — Lápiz eléctrico

2.3.2 — Sistema «Se Lin»

2.3.3 — Barra para pegar las etiquetas en forma termoplástica

2.4 — Conservación

2.4.1 — Desacidificación Aerosol (por ejemplo: sistema Barrow)

2.4.2 — Laminación (por ejemplo: sistema Barrow de laminación)

2.5. — Recuperación

2.5.1 — Fichas de superimpresión óptica (por ejemplo Termatex)

2.5.2 — Aparato para foto-archivar y recuperación (por ejemplo: CRIS, FLIP, Rapid Selector, Verax, etc.)

2.6 — Transporte

2.6.1 — Bookmóviles (bibliobus)

2.6.2 — Transporte mecánico efectuado con tubos neumáticos, escaleras mecánicas, cables y rodillos móviles

2.7 — Varios

Además, en los campos donde se pueda usar mecanismos, conviene mencionar aparatos para exposiciones, para ordenar fichas alfabéticas, etc.

3 — *Automatización*

Cuando se somete un mecanismo al control de un procedimiento mecánico capaz de orientar, sin intervención humana, una selección entre muchas líneas de acción, se llega a la automatización.

La perspectiva de automatización de la documentación surgió con las máquinas eléctricas de contabilidad capaces de utilizar fichas perforadas (máquinas Hollerith). Es obvio que la información bibliográfica, una vez «codificada» en fichas perforadas, puede ser separada, clasificada, impresa y reproducida por estas máquinas y ser presentada en tipos de selección u orden. En línea de principio, es posible recabar automáticamente, de un conjunto inicial de fichas perforadas, todos los ficheros necesarios a una biblioteca o a un centro de documentación, desde la selección a los registros de adquisiciones, pagos, catalogación, listas de recibo y circulación. También, al comienzo, podrán usarse las fichas para «recuperación de información», para investigaciones por asunto específico (o por otras características, como por ejemplo el idioma del texto, codificado en las fichas) y para la imprenta (printing out) de bibliografías especiales resultantes de las investigaciones.

Todo esto es posible, solo teóricamente. En la práctica, se verifica que, a pesar de ser el sistema óptimo para registros comerciales, la reducida capacidad informativa de las fichas,

la baja velocidad de operación de las máquinas además de otras restricciones (un único alfabeto con letras mayúsculas, solamente números arábigos, y algunos signos de puntuación), colaboran para hacer inadecuado el uso de este sistema para trabajos bibliográficos especializados.

A pesar de estas limitaciones, se han realizado interesantes experiencias con las máquinas Hollerith. Las aplicaciones más notables fueron realizadas en el sector de la circulación (por ejemplo: Biblioteca Pública de Montclair, las Bibliotecas de la Universidad de Brooklyn, Universidad de California, en Los Angeles y Universidad de Harvard) y de los catálogos impresos para ser usados en las bibliotecas filiales (por ejemplo: Biblioteca del Estado de Nueva York, Biblioteca Pública de los Angeles, etc.). Una sola biblioteca, por lo menos, la pública de Decatur, Illinois, utiliza las máquinas en todas sus operaciones.

Estas experiencias se realizaron hace algunos años. La aparición de los ordenadores electrónicos alteró la situación. Las máquinas de escribir eléctricas y las máquinas para fichas perforadas adquirieron popularidad.

La extraordinaria capacidad de los ordenadores electrónicos, hicieron pensar a mucha gente que todos los problemas relativos a la documentación estaban resueltos.

Para el trabajo bibliotecológico los computadores presentaron (hasta hace poco tiempo) los mismos defectos de las máquinas Hollerith, o sea la información era introducida por medio de fichas perforadas, y la capacidad de las mismas no era superior a la de las máquinas Hollerith.

Por lo tanto, teniendo en cuenta que muchas experiencias con los ordenadores se llevaron a cabo en actividades periféricas al trabajo bibliotecario (como por ejemplo traducción mecánica, indización, recuperación de informaciones especializadas) se usaron pocas aplicaciones técnicas para las operaciones centrales de las bibliotecas y se llevó a cabo un reducido número de ensayos para cubrir la automatización total del trabajo bibliotecario.

El computador contribuyó eficazmente y en forma difundida a la técnica bibliográfica: la producción de índices por medio de concordancia. Esta es producida por un computador y se conoce como «índice permutado», o por el nombre del programa usado para su producción «KWIC» (Key Word in Context — palabra clave en el texto).

Por lo tanto, con el computador fue posible establecer la concordancia rápida y económica, proporcionando el acceso al material indizado sin la demora y el encarecimiento de hacerlo manualmente.

Esta concordancia producida por el computador se hizo por consiguiente, largamente difundida y usada, no solamente para los objetivos tradicionales (como por ejemplo indización de palabras en la coordinación de las partes de la Biblia o en los trabajos de Santo Tomás de Aquino), más principalmente para indización de artículos de periódicos e informes técnicos. Esta técnica fue adoptada por los grandes servicios encargados de la selección, análisis y puesta en índice de publicaciones (por ejemplo: CHEMICAL ABSTRACTS, BIOLOGICAL ABSTRACTS y, desde 1967, FAO DOCUMENTATION Current Index) y también por

gran número de bibliotecas especializadas relacionadas con la industria, y por lo tanto de fácil acceso a los computadores de las firmas a las cuales sirven.

Algunas bibliotecas hicieron la tentativa de mecanizar la producción de todos los registros (incluyendo la orden de compra de publicaciones, la lista de las nuevas adquisiciones, la catalogación y la clasificación) utilizando el registro bibliográfico inicial preparado en forma legible por el computador. Entre esas bibliotecas está la Argonne National Laboratory y la IBM en San José (California) y en Yorktown Heights (N. Y.).

En virtud de la reducida capacidad de producción tipográfica (printing out) de los computadores, la automatización de las operaciones bibliotecarias fue obligada a iniciar investigaciones para solucionar la cuestión. El problema fue resuelto con el auxilio de las máquinas de escribir que operan con cintas perforadas, con capacidades mucho mayores que las fichas utilizadas por máquinas Hollerith.

En el año 1961 la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos, usando ese tipo de máquina (Flexowriter) en conexión con otros aparatos (cámaras y máquinas selectivas) inauguró una nueva fase de la automatización con la producción del INDEX MEDICUS, el índice más completo que existe actualmente de literatura corriente relativo a un único asunto. Ese progreso acentuó la necesidad absoluta de que se aumentara la capacidad tipográfica de los computadores. La Biblioteca Nacional de Medicina tiene el mérito de haber combinado en su proyecto MEDLARS (Medical Literature Analysis and Retrieval System) el computador con la máquina de fotocomposición, haciendo posible la automatización completa en la producción del Index Medicus, proporcionando además una nueva posibilidad de recuperación de la información en el campo de la literatura médica.

Otros estudios fueron llevados a cabo, al mismo tiempo, por la Universidad de Chicago y por la Biblioteca del Congreso de Estados Unidos procurando explorar las condiciones y posibilidades de la automatización completa de todas las operaciones bibliotecarias. Estos estudios prepararon el clima para las investigaciones que se realizan actualmente.

En los últimos años numerosos progresos e importantes conquistas aumentaron las capacidades de los computadores en lo que se refiere a la impresión y composición. Entre esos progresos conviene citar el impresor en cadena, equipado con más de 120 caracteres, la construcción de computadores especiales (Crossfiler) que controla la producción automática de conjuntos de fichas para catálogos (ficheros) el uso de computadores en la composición automática de periódicos y textos científicos, y el desarrollo de programas para computadores para la separación de sílabas.

Un gran número de bibliotecas norteamericanas se ocupa actualmente de los proyectos para aumentar las capacidades de impresión. Estos proyectos tienen como objetivo principal la creación automática de registros catalográficos (como por ejemplo el catálogo impreso en forma de libro) y como finalidades secundarias otros registros tales como la orden de compra de publicaciones, listas de nuevas adquisiciones, circulación y control de periódicos.

La Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos estudia ahora, sobre una base regular y permanente, normas para transcripciones bibliográficas de la información en forma legible por el computador, para uniformar los trabajos que están siendo realizados en todo el territorio norteamericano. Estos estudios se llevan a cabo con la cooperación de la Biblioteca Nacional de Medicina y la Biblioteca Nacional de Agricultura.

La Biblioteca del Congreso, a través de su sistema de información y en su Boletín Informativo del 26 de septiembre, anunció que está aceptando pedidos de suscripciones para su MARC (Machine Readable-Cataloging) en el Sistema de Distribución a partir del mes de octubre próximo pasado.

El servicio comprende cintas magnéticas semanales, que contienen registros bibliográficos del proyecto MARC II. Cada cinta semanal con una longitud de 300 pies contendrá 1 200 registros. La tercera entrega de 1968 (vol. 12, no. 3) de «Library Resources of Technical Service» publicó una serie de 6 artículos, escritos por miembros de la División de Información de la Biblioteca del Congreso presentados al proyecto MARC y a la comunidad bibliotecaria.

En el M. I. T. (Instituto Tecnológico del Massachussets) se está efectuando un experimento para averiguar la capacidad del computador de servir simultáneamente diversos utilizadores situados en lugares diferentes, y teniendo cada uno un control propio.

Por lo tanto, si la información bibliográfica transformada en forma legible por el computador puede ser útil para las bibliotecas, se puede prever que la información, en el futuro, será transcrita en esa forma. Será posible relacionar, combinar, copiar, actualizar, traducir, simplificar, uniformar e imprimir informaciones bibliográficas para uso local, regional, nacional e internacional por medio de sistemas totalmente automatizados. Una vez transformada en forma legible para la máquina, la información puede ser elaborada por el computador y transmitida eléctrica o electrónicamente. Y, como consecuencia, las fuentes bibliográficas se encontrarán sobre bases mucho más internacionales que en la actualidad.

En el sector de la recuperación mecánica de la información se requiere citar también dos importantes congresos: la conferencia organizada por la Federación Internacional de Documentación (FID) en cooperación con la Federación Internacional de Procesamiento de la Información (IFIP), realizada en Roma, del 14 al 17 de junio de 1967, bajo el tema general «Mechanized Information, Storage, Retrieval and Dissemination» y el reciente Seminario organizado por la Federación Internacional de Documentación, a través de sus comisiones FID/CR y FID/CCC, sobre «Sistemas Mecanizados de Recuperación mediante el uso de la Clasificación Decimal Universal». En el Seminario, realizado en Copenhague en la sede del Centro Nacional de Documentación de Dinamarca, fueron divulgados los experimentos llevados a cabo en el America Institute of Physics (por Atherton y Freeman), en el U. S. Weather Bureau (por Rigby) y en el George Washington University (por Caless), para la recuperación mecánica de informaciones en el campo de la energía atómica, meteorología y sismología, respectivamente, con empleo de la CDU.

Los estudios en desarrollo en el campo de la automatización motivaron la aparición de varios periódicos dedicados específicamente a este asunto.

Para encerrar nuestra visión panorámica de la situación actual de la mecanización y automatización, deseamos mencionar las publicaciones periódicas ya existentes en este campo:

1 — *Information Storage and Retrieval*

Iniciada en 1963 y editada por Pergamon Press, Oxford, 4 veces por año.

2 — *Program: News of Computers in British Libraries*

Iniciada en 1966, editada por Queen's University School of Library Studies, Belfast, Northern Ireland, 4 veces por año.

3 — *Information Retrieval and Library Automation*

Iniciada en 1965, teniendo inicialmente el título «Information Retrieval Letter», editada por American Data Processing, Inc., Detroit, Michigan, 11 veces por año.

4 — *Library Technology Reports*

Publicada desde 1965 por la American Library Association, con el objetivo de evaluar todo el equipo destinado a las bibliotecas.

5 — *Journal of Library Automation*

Es uno de los periódicos más nuevos, iniciado en este año de 1968 por la American Library Association y aparecerá 4 veces por año. Los 3 primeros números ya fueron publicados.

Y finalmente debemos citar que la Federación Internacional de Documentación firmó recientemente un trato con la UNESCO para preparar un «Manual de aplicación de la mecanización y procesamiento de datos para trabajos bibliotecarios y de documentación».

Este manual, que deberá dar recomendaciones de interés específico para los países en desarrollo, será elaborado conjuntamente por VINITI (Centro Nacional de Documentación de la Unión Soviética), en cooperación con la Biblioteca de la Universidad de Bochum, Alemania, y deberá estar terminado para el 10 de septiembre de 1969.

4 — *América Latina*

Una vez delineados los campos de la mecanización y de la automatización, veamos ahora cuales son las perspectivas para América Latina.

En lo que se refiere a mecanización, las bibliotecas y centros de documentación latino-americanos ya están usando diversas máquinas y dispositivos mecánicos para reproducción

de fichas para catálogos, circulación de publicaciones, colocación de etiquetas, conservación y transporte de libros y documentos en general. El grado de intensidad y la extensión del empleo de estos dispositivos varía de país en país.

En cuanto a la automatización, América Latina deberá iniciar en breve la preparación de listas bibliográficas con la utilización de computadores electrónicos.

La Presidente del IBBB, Professora Celia Ribeiro Zaher, presente en esta Reunión, dará toda clase de informaciones sobre los proyectos brasileños.

En Argentina, el Instituto Bibliotecológico organizó un grupo de trabajo para estudiar posibles experiencias en documentación mecanizada, aprovechando el equipo IBM/360 recientemente incorporado a la Universidad Tecnológica Nacional. En una primera etapa, el proyecto elaborado por el Instituto Bibliotecológico, conjuntamente con el Instituto de Cálculo de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, se utilizó para procesar, como trabajo piloto, en los equipos de dicha Facultad, el Catálogo de Obras del Instituto Bibliotecológico y Suplementos del nuevo material ingresado. Este trabajo piloto permitió determinar la posibilidad de procesar las 140 000 fichas correspondientes al Catálogo de la Bibliografía Argentina existente en el Instituto que representa el acervo bibliográfico nacional de las bibliotecas de la Universidad de Buenos Aires.

Otros proyectos fueron propuestos, como por ejemplo, la edición de un catálogo colectivo de obras de bibliotecología, con el material bibliográfico de la especialidad que poseen el Instituto Bibliotecológico y otras bibliotecas afines, entre ellas la de la Facultad de Filosofía y Letras, la del Centro de Documentación Bibliotecológica de la Universidad Nacional del Sur, la del Centro de Documentación Científica del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, etc. Se piensa también en la edición de un índice KWIC en forma periódica, con la bibliografía corriente de bibliotecología y documentación que se recibe en dichas bibliotecas especializadas y así mismo están considerando la posible utilización del equipo IBM/360 para el proceso de actualización del Catálogo de Publicaciones Periódicas editado por el Centro Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas y su utilización en la preparación de la Bibliografía Científica Argentina que proyecta el Centro de Documentación Científica del Consejo.

El Centro de Investigaciones Bibliotecológicas de la Universidad de Buenos Aires tiene, entre los proyectos del Plan de Trabajo auspiciado por UNESCO, el siguiente:

«Análisis de las perspectivas de utilización de las computadoras en el campo bibliográfico y documentario, con el objeto de calcular las posibilidades de utilización y los costos en la República Argentina».

En Colombia, la Biblioteca del Instituto Colombiano de Reforma Agraria (INCORA) inició las publicaciones de bibliografías especializadas en los siguientes temas: administración, agricultura, comercio, comunicación, cultivos, derecho, desarrollo y planeamiento, documentación, economía, educación, industrias agropecuarias, ganadería y Zootecnia, prácticas de



cultivo, plagas y enfermedades, recursos, reforma agraria, sociología, suelos, fertilizantes y riego, y trabajo.

En el Brasil, el Instituto Brasileño de Bibliografía y Documentación (IBBD) inició sus experiencias con la Bibliografía Brasileña de Física, que se realizó en forma totalmente mecanizada.

Los organismos internacionales como FAO y UNESCO están de acuerdo en colaborar con los países miembros de la América Latina. La FAO por ejemplo, en el sector de la agricultura, ofrece su experiencia en la preparación de bibliografías retrospectivas. Con la ayuda del Fondo de Asistencia Técnica de las Naciones Unidas será posible utilizar los programas que la FAO estableció para la producción mecánica de sus índices generales y especializados. Con el título «Documentación de la FAO», este organismo ha iniciado, desde 1967, la publicación del índice corriente de los documentos elaborados por sus Divisiones, y prepara índices acumulativos y retrospectivos para el período 1945-1966. La experiencia acumulada en la realización de ese trabajo puede ser utilizada por los países miembros.

La Biblioteca Nacional de Medicina en su plan de descentralización de los servicios de información médica, decidió crear Centros Regionales en diversas partes del mundo. Por lo tanto, el Centro Regional para América Latina deberá funcionar en São Paulo, Brasil. En este Centro podrán obtenerse los mismos servicios que ahora presta la Biblioteca Nacional de Medicina en Bethesda, Maryland.

Surgen así las posibilidades de automatización en América Latina. Los países latinoamericanos conocen la necesidad de la reunión y control de la producción bibliográfica y se preocupan actualmente de racionalizar ese proceso de reunión, de distribución en forma dinámica y de recuperación mecánica.

La FID/CLA (Comisión Latinoamericana de la Federación Internacional de Documentación), en virtud de su programa de trabajos, y habiendo reunido actualmente los Centros Nacionales de Documentación de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, México, Uruguay y Venezuela, podrá colaborar en forma decisiva en la coordinación de los proyectos de automatización en América Latina. Esa automatización es urgente y se impone como condición necesaria para el progreso científico y tecnológico de nuestro Continente.

## 5 — *Referências*

- 5.1 — FEDERATION INTERNATIONALE DE DOCUMENTATION — Statement on a new FID programme to meet changing information pattern. The Hague, FID, 1967, 7p (FID publ. 404).
- 5.2 — FID/IFIP — Conference on Mechanized Information Storage Retrieval, and Dissemination. Proceedings. Roma, June 14-17, 1967. Amsterdam, North Holland, 1968 (FID publ. 416).
- 5.3 — KING, G. H. — Automation and the Library of Congress. Washington, D. C., The Library of Congress, 1963.
- 5.4 — MC. CORMIK, E. D. — Bibliography on mechanized library processes. Washington D. C., Office of Science Information Service, National Science Foundation, 1963. 77 p.

- 5.5 — MIKHAILOV, A. I. — Problems of mechanization and automation of Information work. *Rev. Intern. Docum.* 29(2):49-56.
- 5.6 — SCHULTEISS, L. — Advanced data processing in the University library. New York, Scarecrow Press, 1962.
- 5.7 — TAYLOR, R. S. — Bibliography of recent reports and books on library automation and library systems analyses. Bethlehem, Center for the Information Sciences, Lehigh University, 1964. 10 p.
- 5.8 — SELECTED MECHANIZED SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION SYSTEMS — Washington, D. C., Hecner & Co., 1968. 143 p. (Distributed by U. S. Government Printing Office). (Esta publicación, preparada por «COSATI Panel on Operational Techniques and Systems», contiene descripciones detalladas de 13 sistemas de operaciones computables, planeados principalmente para el almacenaje, recuperación y distribución de informes técnicos y científicos. Los sistemas descritos incluyen los de NASA, NLM, CFSTI, DDC, ERIC, etc.).