

PROCEDIMIENTOS PARA LA AUTOMATIZACIÓN  
DE BIBLIOTECAS. CASO DE LA BIBLIOTECA  
NACIONAL DE MÉXICO,  
1989

ANA ELVIA OLMEDO PÉREZ

*El objeto de este documento es exponer los distintos procedimientos que existen en el mercado de la automatización de bibliotecas, y asimismo describir el que se aplica en la Biblioteca Nacional de México, para automatizar los diversos procesos manuales que se llevan a cabo en cada área que compone su organización.*

## 1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la automatización en las bibliotecas, como la mayoría de las aplicaciones de la computadora, ha sufrido muchos cambios muy rápidamente. En los últimos diez años, los sistemas de biblioteca han evolucionado, desde los primitivos sistemas que realizaban una sola función, hasta los más complejos que llevan a cabo múltiples funciones y además son altamente interactivos.

Los sistemas actuales ofrecen una combinación de catalogación en línea, control de autoridades, adquisiciones, control de préstamo, control de publicaciones periódicas, reservas para la sala de consulta, búsquedas por palabra clave, funciones de correo electrónico, etcétera.

El acelerado desarrollo de la automatización se debe a los grandes avances en la tecnología de la computadora, los cuales obedecen a la evolución de una combinación de factores: mayor velocidad de procesamiento de la unidad central de proceso; mayor tamaño de la memoria principal de la computadora; aumento de las capacidades de almacenamiento de las unidades magnéticas de disco y cinta; desarrollo de nuevos dispositivos de almacenamiento, como el disco óptico, y descenso de los precios de los equipos.

En suma existe actualmente una disponibilidad de computadoras más potentes, de normas para registros leídos por computadora, de una mayor madurez dentro del mercado de procedimientos de automatización de bibliotecas, y de una creciente expectativa por parte de las bibliotecas de

contar con sistemas integrados que les permitan participar en redes o sistemas cooperativos para llevar a cabo el intercambio de recursos.

Para satisfacer las demandas de información y mejorar la calidad de los servicios ofrecidos al público, las bibliotecas se han venido dando a la tarea de automatizar sus operaciones. Para ello, y con base en ciertos criterios, las bibliotecas eligen entre una amplia variedad de procedimientos existentes actualmente en el mercado de automatización de bibliotecas, aquel que mejor cumpla con sus requerimientos.

## 2. PROCEDIMIENTOS DE AUTOMATIZACIÓN DE BIBLIOTECAS

Los procedimientos de automatización de bibliotecas son los programas mediante los cuales se procesan y administran los datos que ingresan al sistema con base en formatos y en controles de depuración, con el objeto de asegurar la coherencia de los mismos. Los datos se almacenan en archivos cuya estructura es elaborada por los programas para constituir las bases de datos. Estos programas permiten la actualización de los datos, así como la elaboración automática de índices, la recuperación de la información, la realización de búsquedas y la salida de la información con la presentación, ordenación y puntuación requerida.

Los diversos procedimientos existentes en el mercado de la automatización de bibliotecas son:

- Acceso a distancia de los servicios en línea;
- Adquisición de programas independientes;
- Sistemas "Llave en mano";
- Programas elaborados por el centro local de cálculo;
- Programas elaborados por la biblioteca.

Los criterios que permiten comparar los diversos procedimientos de automatización son esenciales para realizar la elección de los programas más adecuados. Estos criterios se basan en considerar el costo inicial, los costos continuados, el grado en que los programas se ajustan a las necesidades específicas de la biblioteca, el nivel de conocimientos que sobre computación tenga el personal de la misma biblioteca, y el control que tenga la biblioteca sobre el rendimiento del sistema, las mejoras de los programas y la ampliación del equipo. A continuación se describirán cada uno de los procedimientos, tomando en cuenta estos criterios.

### 2.1. *Acceso a distancia de los servicios en línea*

En este procedimiento, tanto el equipo de la computadora como los programas se encuentran localizados en las instalaciones de la sede central del vendedor que ofrece los servicios en línea de las bases de datos a los usuarios externos. Estos usuarios se encuentran conectados a esta computadora central a través de terminales situadas en sus centros locales. Los programas mediante los cuales se ofrecen los servicios están cargados en esta computadora y son mantenidos por el mismo vendedor.

El costo inicial de la adquisición de este servicio es relativamente bajo, dado que el usuario sólo requiere efectuar la compra e instalación de terminales y, en algunos casos, pagar unos derechos iniciales de puesta en marcha y de entrenamiento de personal. Sin embargo, los costos continuados (cuotas permanentes por uso del sistema y costos de telecomunicación derivados de este uso) pueden llegar a equilibrar e inclusive rebasar, en un corto periodo de tiempo, la ventaja de haber hecho una inversión inicial pequeña.

Por otro lado, no se requiere tener ningún experto en computación en la biblioteca, lo cual representa un ahorro en los gastos de personal. Sin embargo, dado que las decisiones se toman fuera de la biblioteca, ésta no tiene el control sobre el rendimiento del sistema, las mejoras de los programas y la ampliación del equipo. Por último, el grado en que se ajustan estos sistemas a las necesidades de la biblioteca es de carácter general y no específico.

### 2.2. *Adquisición de programas independientes*

En este procedimiento, la biblioteca cuenta con una computadora propia, o bien dispone de una computadora localizada en otra institución para realizar la automatización. Adquiere los programas de aplicaciones para el proceso bibliográfico de forma independiente, a un vendedor distinto del proveedor del equipo o a otra biblioteca.

Por lo general, este procedimiento se adopta para aplicaciones a gran escala. Sin embargo, cuando una biblioteca cuenta ya con un equipo, puede resultar limitado el número de paquetes que pueden funcionar en el mismo. Además, cuando surgen problemas del sistema total, equipo y programas, la biblioteca debe deducir de cierta manera en qué parte se da el problema para dirigirse al vendedor indicado, para lo cual requiere al menos de una persona de computación, especialista en el tema.

El costo inicial incluye la compra de programas, el costo de ponerlos en marcha y el de entrenamiento de personal. Los costos continuados (man-

tenimiento y mejoras de los programas) pueden resultar de importancia, ya sea que el proveedor realice estas mejoras, o bien que proporcione a la biblioteca el código fuente y autorice a ésta a que realice las mejoras a través de personal de computación que ella misma contrate. Esta segunda alternativa proporciona más beneficios a la biblioteca que la primera, debido a que el tiempo de espera para contar con las mejoras de los sistemas se reduce, por existir una comunicación y una solución interna de requerimientos, lo que evita retrasos innecesarios por falta de entendimiento.

### 2.3. Sistemas "Llave en mano"

La biblioteca adquiere el equipo y los programas al mismo vendedor. Los sistemas más comunes son los sistemas bibliotecarios que funcionan en minicomputadoras y en microcomputadoras.

Estos sistemas requieren de un costo inicial importante para la adquisición del equipo y los programas. Los costos continuados se producen por el mantenimiento del equipo y de los programas. El nivel de especialización en equipos y programas que requiera tener el personal de la biblioteca es mínimo, lo que representa un ahorro, pues no se requiere contar con personal de computación. El control de ciertos tipos de decisiones relacionadas con el rendimiento del sistema, ampliación o cambio de equipo siempre es posible, aunque el control de las mejoras de los programas depende del vendedor, que considera los requerimientos de cada comprador.

Aunque los programas ya se encuentran comprobados y se pueden implementar en un corto periodo de tiempo, el grado en que se ajustan a los requerimientos específicos de la biblioteca no siempre suele cubrir todas las necesidades de ésta, y al paso del tiempo estos sistemas se desactualizan; en consecuencia, el mantenimiento y las mejoras o cambios que haya que realizar pueden resultar problemáticos, y a veces costosos, produciendo un uso menos eficiente de los recursos.

### 2.4. Programas elaborados por el centro local de cálculo

En este procedimiento, la computadora se encuentra en el centro local de cálculo, siendo el personal del mismo el que diseña el sistema para la biblioteca, de acuerdo con los requerimientos que ésta le comunica.

Aun cuando en la aplicación de este procedimiento no exista un costo inicial por parte de la biblioteca, y que los costos continuados ya convenidos entre la biblioteca y el centro de cálculo puedan resultar mínimos

para ésa, es de importancia considerar el grado de disponibilidad que tenga este centro para contratar recursos humanos y financieros para el desarrollo del sistema, así como la comunicación que exista entre ambas instituciones.

La relevancia de la comunicación se refiere a que el personal del centro de cálculo tenga un buen nivel de conocimiento sobre las necesidades de la biblioteca y, a su vez, que el personal de la biblioteca posea un nivel recomendable de conocimientos sobre cuestiones de computación, sobre todo en lo relativo a tiempos de duración del desarrollo de programas, a la capacidad adecuada del equipo, etcétera. Del nivel de comunicación que se tenga se logrará o no obtener resultados acordes con los requerimientos de la biblioteca.

Es importante subrayar que la biblioteca depende totalmente de las decisiones que realice el centro de cálculo sobre ampliación de equipo, mejoras de los programas y rendimiento del sistema.

### 2.5. Programas elaborados por la biblioteca

Este procedimiento consiste en que la biblioteca diseña su sistema original. En términos generales, este procedimiento es el que más se ajusta a las necesidades de la biblioteca, ya que es un sistema hecho a la medida, y el que permite un mayor control sobre el rendimiento del sistema, la mejora de los programas y la renovación del equipo, ya que realiza un uso óptimo de los recursos de la biblioteca.

Sin embargo, los costos y los beneficios son imprevisibles, ya que este procedimiento exige un tiempo de desarrollo muy largo y un grupo de personal especializado en el área de computación, lo cual representa un costo de elaboración (costo continuado) importante de considerar. El costo inicial incluye compra de equipo, generalmente microcomputadoras, y contratación de personal en el área de computación.

## 3. AUTOMATIZACIÓN DE LA BIBLIOTECA NACIONAL DE MÉXICO

La Biblioteca Nacional, como centro de información bibliotecaria, teóricamente tiene dentro de sus funciones adquirir las obras más representativas del mundo, recopilar toda la edición nacional, constituir toda la bibliografía nacional y proporcionar servicios al público. En suma tiene a su cargo el control, la organización y difusión de la información bibliográfica, facilitando así la lectura a quien lo solicite.

Para cumplir con estas funciones, la Biblioteca lleva a cabo las siguientes operaciones: en el área de Procesos Técnicos efectúa la adquisición

(por concepto de depósito legal, de compra, de donación y de canje y/o donación) y la catalogación de los materiales nacionales y extranjeros, tanto monografías como publicaciones periódicas; en el área de Servicios al Público efectúa el préstamo interbibliotecario, la recuperación de obras y la consulta de los distintos materiales, y en el área de Administración realiza el control administrativo de la Biblioteca.

La Biblioteca Nacional es coordinada y administrada por el Instituto de Investigaciones Bibliográficas de la Universidad Nacional Autónoma de México, el cual fue creado por reforma al Estatuto General de la UNAM, el 16 de diciembre de 1967, con el fin de ser la dependencia encargada de realizar la investigación bibliográfica y de coordinar y administrar la Biblioteca Nacional y la Hemeroteca Nacional, conservando estas instituciones su personalidad jurídica.

A partir del año de 1979, se comienzan a realizar estudios y análisis de sistemas enfocados a automatizar la generación de fichas de la bibliografía nacional, denominada *Bibliografía mexicana*, los cuales difícilmente se podían poner en práctica debido a la falta de una computadora instalada en el propio edificio del Instituto, y de un sistema flexible que admitiera mejoras con facilidad por parte del reducido personal de computación de la misma Biblioteca, que en ese entonces oscilaba entre uno y dos, y a veces eran sólo asesores y no personal de planta de esta institución.

En 1984 se aprueban y se destinan los recursos financieros suficientes para que el Instituto cuente con elementos propios de computación que permitan la puesta en práctica de los análisis realizados y por realizar.

### 3.1. Procedimiento de automatización

La Biblioteca Nacional, mediante un análisis de los procedimientos existentes en el mercado, elegirá aquel que le permita contar con un sistema de biblioteca que le facilite apoyar los procesos operativos y proporcionar los servicios de intercambio y cooperación.

#### 3.1.1. Condiciones para elegir el procedimiento de automatización

Los lineamientos o condiciones que debe seguir la Biblioteca, para que la elección del procedimiento sea lo más adecuada posible, son:

- i. Realizar un análisis exhaustivo del funcionamiento de los procesos manuales que se realizan en la Biblioteca, con objeto de identificar y determinar cuáles son los datos relevantes que hay que incluir dentro de los sistemas.

- ii. Definir cuáles son los objetivos, las actividades y las necesidades (productos finales del proceso).
- iii. Investigar cuáles son las normas sobre los formatos internos y externos que se utilizan para operar la información bibliográfica.
- iv. Estudiar centros similares ya automatizados.
- v. Definir las políticas en lo que se refiere a la reconversión de los catálogos existentes.
- vi. Definir las políticas en lo que respecta a tener archivos de autoridades, de encabezamientos de materias y tesauros.
- vii. Determinar la relación que existe con otras bibliotecas y con centros de distribución de bases de datos.
- viii. Analizar los diversos procedimientos existentes en el mercado de automatización de bibliotecas.
- ix. Analizar los distintos equipos de computación que existen en el mercado.

### 3.1.2. *Procedimiento elegido por la Biblioteca Nacional*

En 1984, la Biblioteca decide elegir el procedimiento que se denomina "Adquisición de Programas Independientes", como resultado de los estudios realizados por un asesor y una persona de planta de la Biblioteca.

Este procedimiento, escogido por la Biblioteca Nacional, consistió en lo siguiente: se eligió primero el programa denominado manejador de bases de datos MINISIS, y con base en esta elección se seleccionó el único equipo en el cual se ejecuta este programa: Hewlett Packard serie 3000. La adquisición del programa se realizó en forma independiente, en una institución diferente a la del proveedor del equipo.

### 3.2. *Recursos materiales*

Considerando que la Biblioteca no puede permanecer indiferente a los adelantos tecnológicos en materia de recursos materiales de computadoras, debe realizar un plan de desarrollo por etapas, tanto en el periodo inicial de automatización como al principio de cada periodo de cinco años, con el fin de definir el orden en que se van a automatizar los procesos y determinar qué recursos materiales son necesarios para dicha automatización.

Este plan de desarrollo le permitirá a la Biblioteca, con base en los recursos financieros disponibles en cada momento, ir eligiendo los recursos materiales más adecuados, de acuerdo con sus necesidades y con los avances tec-

nológicos. La inversión inicial, por lo tanto, debe cubrir los requerimientos al menos del primer periodo de cinco años, con objeto de poner en marcha la automatización lo más rápido posible y evitar retrasos innecesarios que no dependan de la misma Biblioteca.

Puesto que la Biblioteca maneja un volumen de información importante y que requiere automatizar, por etapas, una gran diversidad de aplicaciones complejas, necesita adquirir, además del procedimiento de automatización, una computadora potente cuyo sistema operativo esté orientado al proceso de transacciones en línea y colocarla en las mismas instalaciones de la Biblioteca.

Las ventajas que representa contar con la computadora localizada físicamente en las mismas instalaciones de la Biblioteca son: el control sobre el rendimiento del sistema (tiempo de respuesta más rápido); el control de las mejoras de los programas y la ampliación del equipo; el control de la asignación de recursos de espacio en memoria y en disco magnético; el control sobre las prioridades de los programas, y el control de la comunicación entre el personal bibliotecario y el de computación.

La inversión inicial que realizó la Biblioteca Nacional en el año de 1984 incluyó los siguientes conceptos: la compra de una minicomputadora, el costo de la adecuación del sitio donde sería colocada la computadora dentro de las instalaciones del Instituto, la adquisición en donación de un manejador de bases de datos, la compra de varias microcomputadoras, y la contratación de un grupo de personal especializado en el área de computación.

### 3.2.1. Programas

Mediante los programas se procesan y administran los datos que ingresan al sistema de acuerdo con formatos y controles de depuración con el fin de asegurar la coherencia de los mismos. Uno o más programas constituyen la estructura de un sistema de biblioteca.

#### 3.2.1.1. Características

Las características que debe cumplir un sistema de biblioteca son las siguientes:

- i. Funcionar bajo un sistema operativo que no dependa de ninguna marca de computadora. Con esto se conseguiría transportarlo de una computadora a otra, lográndose así la libertad para seleccionar el equipo que más convenga en cada caso y momento.

ii. Contemplar la normalización de intercambio de información bibliográfica. Esto consiste en que el sistema permita registrar los datos en formato MARC para el intercambio de información. Este formato registra los datos conforme a las normas de descripción documental, que pueden ser las *Anglo American Cataloguing Rules*, 2a. edición (AACR2), las *International Standard Bibliographic Description* (ISBD), etcétera.

iii. Organizar los datos en campos y registros de longitud variable.

iv. Permitir a la biblioteca, por parte del proveedor del sistema, la realización de las mejoras de los programas, pues así la biblioteca ejercerá control sobre el ajuste de los programas a los requerimientos específicos.

v. Ofrecer las principales operaciones: creación de bases de datos, entrada y actualización de datos, elaboración de índices, recuperación de la información, realización de búsquedas, salida de la información con la puntuación, ordenación y presentación deseada.

vi. Ofrecer los principales módulos: catalogación de monografías, adquisición, autoridades, préstamo, etcétera.

vii. Ser fácil de *accesar* o ser "amigable con el usuario" (*user friendly*), es decir, debe ser sencillo de usar para el usuario, mediante menús que lo guíen y le permitan capturar sólo los datos, evitándole así ingresar los caracteres propios del formato interno. De esta forma se agiliza la captura y se disminuye el margen de error que existe cuando se tienen que ingresar caracteres que no forman parte de los datos, como por ejemplo, los caracteres correspondientes a delimitadores, subcampos, etcétera, del formato MARC.

viii. Poseer buena documentación en forma de manuales.

ix. Contar con grupos de usuarios que lo estén utilizando, para que se establezca una colaboración mutua.

### 3.2.1.2. *Programas utilizados en la Biblioteca Nacional*

En 1984 se iniciaron las pláticas para adquirir en donación el manejador de bases de datos MINISIS que desarrolló el International Development Research Centre (IDRC), de Canadá, el cual se ejecuta sólo en computadoras Hewlett Packard de la serie 3000. Finalmente, en febrero de 1985 se estableció el convenio entre la Biblioteca Nacional e IDRC, que permitió que la Biblioteca adquiriera el sistema.

El sistema MINISIS no es un sistema de biblioteca; es sólo un manejador de bases de datos, es decir, es una herramienta de manipulación de datos que permite construir, mediante programación externa, un sistema de biblioteca.

De las características que debe cumplir un sistema de biblioteca, el manejador de bases de datos MINISIS, como tal, sólo satisface las siguientes:

i. Ofrece las principales operaciones: creación de bases de datos; entrada y actualización de datos; elaboración de índices, con ciertas limitaciones para los requerimientos específicos de la Biblioteca; recuperación de la información; realización de búsquedas, e impresión de la información, con determinadas restricciones para las necesidades de la Biblioteca.

ii. Organiza los datos en campos y registros de longitud variable, condición necesaria para manejar información alfanumérica, ya sea que ésta corresponda a datos de libros como a datos administrativos de personal o a datos de trabajos de investigación, o a datos de texto en general.

iii. Contempla la normalización de intercambio de información bibliográfica lo cual permite que se aplique el formato MARC —la adaptación que se elija— en la definición del formato interno de datos de la aplicación.

iv. Cuenta con grupos de usuarios.

Para llegar a obtener un sistema de biblioteca, utilizando el manejador de bases de datos MINISIS, se requiere realizar programación adicional —a la proporcionada por MINISIS— que permita cumplir las siguientes características:

i. Ser fácil de usar por el usuario (*user friendly*). Sobre todo en el caso de capturar y modificar datos en los que se requiere el uso de formatos tipo MARC. En este caso, la programación adicional evitará que el usuario deba ingresar los caracteres propios del formato MARC, tales como: delimitadores, caracteres de subcampos, etcétera. Ejemplos: \$ a, \$ b, \$ w.

ii. Definir formatos especiales de impresión que requieren de presentación, ordenación o puntuación muy específica, como por ejemplo: la inclusión de los temas y subtemas de la clasificación DEWEY en el índice topográfico, los juegos de tarjetas (principales y secundarias), la inclusión de las letras del alfabeto en el índice analítico, etcétera.

iii. Ordenar correctamente el índice analítico, de acuerdo con las reglas de alfabetización de catalogación.

iv. Obtener la impresión de la información de los índices topográfico y analítico con la sintaxis correcta de las instrucciones de tipografía que requiere el programa Tex. (Mediante MINISIS se imprime esta información; sin embargo, este manejador presenta la limitación de no imprimir la sintaxis correcta de las instrucciones de Tex en estos índices.)

v. Incluir todos los requerimientos específicos que necesita el módulo de préstamo.

vi. Ofrecer el módulo de autoridades.

La programación adicional a la proporcionada por MINISIS se ha estado llevando a cabo en los lenguajes de programación SPL y PASCAL, siendo posible en las siguientes versiones de MINISIS la programación en lenguaje C, cuyo funcionamiento depende del sistema operativo instalado en la minicomputadora Hewlett Packard.

### 3.2.2. Equipo

Debido a los grandes avances en la tecnología de la computadora y a que la automatización debe realizarse por etapas, es de suma importancia, en la etapa inicial, tomar en consideración que sólo se adquiera aquel equipo que permita satisfacer las necesidades de la biblioteca al menos de los primeros cinco años para, al cabo de este periodo, evaluar si este equipo será capaz de irse adaptando a las necesidades cambiantes de la biblioteca al añadirle componentes, o bien, requerir su sustitución por el necesario sin efectuar una inversión inicial que resulte no operativa.

#### 3.2.2.1. Configuraciones posibles del equipo

Una configuración posible del equipo con que debe contar la biblioteca es: una computadora potente, cuyo sistema operativo esté dirigido al proceso de transacciones en línea; que la memoria principal sea de tamaño suficiente para obtener un uso óptimo de los recursos; con unidades de disco magnético de gran capacidad de almacenamiento; una serie de terminales conectadas a la computadora que permitan a los usuarios el acceso al sistema para captura en línea o consulta en línea; unidades de cinta para grabar en las cintas magnéticas las copias de seguridad (respaldos) (las cintas se utilizan además como medio para el intercambio de información); impresoras de matriz de puntos para la impresión de reportes, de fichas, etcétera; impresoras láser para impresiones de alta calidad; varias microcomputadoras para el tratamiento de textos; dispositivos de gran capacidad de almacenamiento, como el disco compacto óptico CD-ROM (siglas del término en inglés Compact Disc-Read Only Memory o Memoria de Lectura Sólo en Disco Compacto), necesarios en el momento en que existan grandes volúmenes de información almacenados en las bases de datos, ya que un sólo disco compacto puede almacenar aproximadamente 550 millones de caracteres (estos dispositivos representan un medio más

para el intercambio de información con otros centros); por último, módems que permitan a la biblioteca establecer el acceso a distancia de los servicios en línea que ofrezcan los centros de distribución de bases de datos, u otras bibliotecas.

Otra configuración posible del equipo es semejante a la anterior, sólo que en lugar de adquirir una computadora potente con terminales conectadas a ésta, se podría contar con una red local de microcomputadoras que disponga de recursos suficientes de memoria, almacenamiento en disco magnético y almacenamiento en disco compacto óptico (CD-ROM).

El recurso de disco magnético se utilizará para leer y escribir más de una vez la información mediante la captura y la actualización de la misma en las bases de datos que genera la Biblioteca Nacional.

El recurso de disco compacto óptico, por su sistema de grabación de datos mediante depresiones microscópicas sobre su superficie, se empleará —por medio de rayo láser— sólo para leer y *accesar* en materia de segundos la información de la base de datos contenida en el CD-ROM, ya que por las características de dicho sistema de grabación no permite más de una escritura o grabación en este dispositivo.

El contenido de estos discos compactos ópticos puede ser la información de la Biblioteca Nacional o la información de otros centros de documentación, cuyos datos sean de utilidad para los procesos que realiza el área de Servicios al Público y/o para las tareas del área de Catalogación de la Biblioteca. Dicho contenido no puede ser alterado en ningún momento; sin embargo, es posible copiar, a un disco flexible o duro, información del CD-ROM, y en forma posterior efectuar los cambios sobre la copia. El propósito del disco óptico es distribuir ampliamente un alto volumen de información en toda la Biblioteca.

Otra configuración posible es una combinación de las dos anteriores: tener una computadora potente y además una red local de microcomputadoras, la que a su vez se conecte con la computadora principal.

Es importante revisar el otro tipo de disco óptico, denominado videodisco, como medio de almacenamiento de textos.

### 3.2.2.2. *Equipo de la Biblioteca Nacional*

Durante los años de 1984 y 1985, tiempo en que la Biblioteca todavía no contaba con el equipo instalado, se utilizó la computadora HP-3000 de la empresa Información Tecnológica y Consultoría (INFOTEC), para implementar los diversos sistemas mediante el uso del manejador de bases de datos MINISIS, iniciando la aplicación en el área de Adquisiciones de la Biblioteca Nacional y continuando en la de Bibliografía Mexicana.

De 1986 a la fecha se ha continuado con el desarrollo de los distintos sistemas aplicados a las disciplinas bibliográficas, administrativas y de investigación del Instituto, habiéndose trasladado los sistemas que se habían implementado en la computadora de INFOTEC a la del Instituto.

En abril de 1986 se concluyeron las obras de adecuación del sitio localizado en la planta baja del edificio que ocupa el Instituto, para ubicar ahí el departamento de Cómputo, quedando instalado el equipo y los programas que se utilizan.

El equipo con que cuenta actualmente el Instituto (Biblioteca), mismo que fue adquirido desde el año de 1984, consiste en: una minicomputadora HP-3000 serie 42 con memoria principal de 1 Mb, 12 puertos asíncronos y sistema operativo MPE V; 10 terminales HP con teclado en español; 2 unidades de disco magnético de 132 Mb cada uno; una unidad de disco magnético de 308 Mb; una unidad de cinta de 1600 bits por pulgada; una impresora de matriz de puntos con velocidad de impresión de 300 líneas por minuto; 21 microcomputadoras, de las cuales 11 tienen una unidad magnética de disco flexible de 360 Mb y una unidad magnética de disco duro [3 Printaform (30 Mb cada una), 2 Printaform (20 Mb cada una), 3 Printaform (10 Mb cada una), 1 HP-150 (14.8 Mb), 1 Televideo (20 Mb), y 1 HP-Vectra (20 Mb)], y 10 tienen dos unidades de disco flexible de 360 Mb cada uno (1 Printaform, 3 HP-150 y 6 IBM-XT). De estas microcomputadoras, 15 tienen 256 Kb de memoria principal; 4 tienen 512 Kb (1 Televideo y 3 Printaform); 1 Printaform tiene 640 Kb, y la HP-Vectra tiene 2176 Kb. Hay 8 impresoras para ser conectadas con microcomputadoras: 1 Láser Jet con velocidad de impresión de 8 páginas por minuto, 1 ATI Z-1500 y 2 ATI Z-1000 con conexión en serie; 2 ATI Z-1000 con conexión en paralelo, y 2 Brother-Printaform modelo M1509. 4 módems: 2 Maxwell para la transmisión de datos a 2400 bps y 2 Com-Link-7. Además, en 1987, el Instituto obtuvo la tarjeta de comunicaciones denominada "Intelligent Network Processor" (INP), que permite una configuración multipunto, para conectar la minicomputadora a la red de cómputo de la UNAM.

El equipo HP-3000 se destina a los usuarios de las áreas de Adquisiciones, de Bibliografía Mexicana, de Catalogación, de Personal, de Investigación y de Servicios al Público. Las doce terminales conectadas a esta computadora se encuentran distribuidas de la siguiente manera: siete están en el departamento de Cómputo, una de las cuales funciona como consola del equipo y las seis restantes permiten el acceso a la computadora tanto a personal de computación como a personal de otras áreas de la Biblioteca; las otras cinco se localizan en diferentes áreas de la Biblioteca: una,

en el departamento de Personal; dos, en Servicios al Público; una, en Catalogación y una última en la sala del segundo piso de la Biblioteca.

La intención de que existan otras terminales situadas en diferentes áreas de la Biblioteca, fuera del departamento de Cómputo, es permitir a los usuarios de dichas áreas el uso del sistema en forma independiente, contando siempre con el apoyo de capacitación y la asesoría del personal de Cómputo.

Los resultados que se obtienen mediante la computadora HP-3000 se imprimen en la impresora de matriz de puntos, o en la impresora láser cuando se requiere de una impresión de alta calidad. Esto último es posible enviando la información de la HP-3000 a una microcomputadora mediante el programa de comunicación ADVanceLINK. Luego, esta microcomputadora se conecta a la impresora láser y se obtiene la impresión deseada.

Las microcomputadoras, en general, se utilizan para trabajos de procesamiento de textos. En dos de ellas se encuentra instalado el programa de tipografía Tex para el proceso tipográfico, cuyo resultado se imprime en la impresora láser.

La unidad de cinta se utiliza para efectuar los respaldos (copias de seguridad) de la información que se encuentra grabada en las unidades de disco magnético, y dejarla grabada en las cintas magnéticas. Esta función de respaldo permite recuperar versiones anteriores de la información cuando se daña la actual debido a alguna falla del sistema.

### 3.2.3. Recursos humanos

#### 3.2.3.1. Características

Las características que debe cumplir el personal que trabaje en el área de Automatización de los Procesos de la Biblioteca depende mucho del procedimiento que se elija, pero en términos generales debe tener conocimientos sobre aspectos de computación y sobre las funciones de la Biblioteca, de manera que se pueda establecer una comunicación tanto con los proveedores del equipo como con el de los programas, y asimismo con los bibliotecarios. A su vez, es importante que los bibliotecarios conozcan suficientes cuestiones de computación para establecer una comunicación de sus requerimientos con el personal de computación.

De esta manera, la Biblioteca ejercerá el control sobre la ampliación del equipo, sobre los reportes de problemas que tenga el mismo, sobre la resolución de los requerimientos de los procesos bibliotecarios y sobre los canales de comunicación entre el personal de las dos especialidades.

### 3.2.3.2. Recursos humanos de la Biblioteca Nacional

En septiembre de 1985, la Dirección del Instituto creó el departamento de Cómputo, estableciendo su estructura orgánica como un área que depende de la misma Dirección.

En el área de Automatización se requiere de una persona que realice la planeación y la supervisión de las tareas que se van a ejecutar. Se necesita una persona que administre el equipo de cómputo, de forma que realice los respaldos, el mantenimiento de los sistemas, etcétera. Se requiere de varias personas en la parte de programación para constituir el sistema de biblioteca y que ellas mismas documenten los sistemas que realicen. Se necesita una persona que colabore en las tareas de impresión de listados, de revisión de textos que serán impresos con el programa de tipografía, de corregir información mediante procesadores de palabra y otras actividades similares.

Además de las tareas mencionadas, el área de Computación, al terminar de desarrollar un sistema para determinada área de la Biblioteca, proporciona asesoría y capacitación al personal que va a ocupar dicho sistema. Dicha capacitación se refiere a los aspectos generales del manejo y acceso a las computadoras, y a la forma de capturar, modificar y consultar la información. En marzo de 1985 se dio un curso introductorio de bases de datos y de procesadores de palabra a diversas personas que desempeñan su trabajo en otras disciplinas de la Biblioteca. El curso teórico se realizó por las mañanas en el Instituto y la práctica se desarrolló por la tarde en INFOTEC y en el Centro de Información Científica y Humanística (CICH). De 1986 a la fecha se ha continuado asesorando a los usuarios, ya con el equipo de la Biblioteca.

La idea es que el usuario, mediante la capacitación y el entrenamiento proporcionado por Cómputo, haga uso del sistema en forma independiente, esto es, que él pueda capturar, modificar, consultar y obtener impresiones sin necesidad de contar con una persona del área de Cómputo todo el tiempo. Esto ha resultado posible en el caso del sistema de personal, desarrollado con el manejador de bases de datos MINISIS.

## 4. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Dada la experiencia obtenida en la Biblioteca Nacional con el procedimiento de automatización elegido, que comprende el manejador de bases de datos MINISIS como programa principal, se observa que es sumamente práctico para ciertas aplicaciones en la Biblioteca, en las que no se

hace necesario realizar programación adicional a la proporcionada por MINISIS para satisfacer sus necesidades.

La programación adicional se requiere, principalmente, en las aplicaciones que hacen uso de la función UNIMARC de MINISIS, que se utiliza para aplicar formatos tipo MARC, sin querer decir con ello que exista problema en emplear esta clase de formatos.

En las aplicaciones donde no se usa la función UNIMARC (aunque se use algún formato tipo MARC, como en el caso de Adquisiciones) el manejador de base de datos MINISIS satisface mejor los requerimientos de las operaciones de captura y modificación de los datos, aun cuando no sea fácil de *accesar* o no sea "amigable con el usuario" (*user friendly*), pues dicha captura se facilita porque el formato interno de la aplicación sólo requiere que se ingresen los datos y no otros caracteres ajenos a éstos, que son parte del formato MARC.

Ejemplo de este tipo de aplicación es el sistema de Personal de la Biblioteca Nacional. En esta aplicación, los requerimientos de impresión, de ordenación, de clasificación y de consulta se cumplen con las funciones de programación que proporciona MINISIS. La automatización de este sistema, por parte del área de Cómputo, ha permitido que el departamento de Personal —mediante la capacitación de sus recursos humanos y la colocación por Cómputo de una terminal en su lugar de trabajo— utilice de manera independiente el sistema, esto es, que capture, modifique, consulte y obtenga impresiones, sin dejar de contar con el apoyo y la asesoría del área de Cómputo.

En las aplicaciones donde se utiliza la función UNIMARC de MINISIS, el manejador de bases de datos MINISIS presenta ciertas limitaciones. Una de éstas es que MINISIS, por no ser fácil de *accesar*, no satisface los requerimientos de sencillez que necesitan las operaciones de captura y modificación de los datos, pues la función UNIMARC requiere que el usuario ingrese los datos combinados con los caracteres propios del formato tipo MARC, como por ejemplo: #aClark, Arthur, #aFountains of Paradise/#cby Arthur Clark, etcétera. (En MINISIS el carácter # sustituye al \$ que aparece en el formato MARC.)

Un ejemplo de este tipo de aplicación es el sistema de Bibliografía Mexicana de la Biblioteca Nacional. En esta aplicación en particular, MINISIS presenta otras limitaciones que no permiten obtener determinados requerimientos muy específicos de impresión y de elaboración de índices del sistema de bibliografía. Por lo que, para satisfacer algunos de estos requerimientos, se ha desarrollado programación adicional a MINISIS, la cual sigue siendo necesario realizar, actualmente, para lograr obtener la interfase de programación que permita que el sistema sea "ami-

gable con el usuario" y para satisfacer también los requerimientos de impresión y elaboración de índices. Hasta la fecha, la automatización parcial de este sistema ha permitido producir los fascículos de la *Bibliografía mexicana* que corresponden al periodo que va desde el año de 1985 hasta el mes de marzo de 1989, con 8930 fichas de la base de datos.

La complejidad de la automatización del sistema de biblioteca, cuyo objetivo es ofrecer de forma integrada los procesos de adquisiciones, catalogación, autoridades, bibliografía mexicana, salas especiales, préstamo, etcétera, requiere actualmente de desarrollar programación adicional a MINISIS que opere como interfase con este manejador de bases de datos para obtener dicho sistema de biblioteca; ya que hasta la fecha sólo se han realizado algunas de las partes o módulos del sistema en forma separada, como son: adquisiciones, bibliografía mexicana, catalogación y préstamo.

La realización de la interfase de programación con MINISIS pretende lograr que el sistema tenga la característica de ser fácil de *accesar*, en las operaciones de captura y modificación de los datos de la base de datos. Esta facilidad de acceso se refiere a que el usuario no deba ingresar los caracteres propios del formato interno que solicita la función UNIMARC —delimitadores, caracteres de subcampos, etcétera, de la adaptación elegida del formato MARC— junto con los datos. Es importante señalar que otro factor que permite una captura de buena calidad, en lo que respecta a los datos en sí, es que estos datos deben estar bien investigados antes de ser ingresados al sistema.

Esta interfase de programación con MINISIS también tiene la finalidad de conseguir que el sistema de biblioteca sea integrado, es decir, que permita la integración automatizada de los procesos técnicos y de los servicios al público de la Biblioteca, lo cual significa, en el aspecto técnico, contar con una sola base de datos, cuyo formato interno contemple la definición de todos los campos necesarios a todos los módulos (adquisiciones, bibliografía mexicana, etcétera), que conforman el sistema de biblioteca. De esta forma el usuario, al consultar la base de datos del sistema de biblioteca, podrá no sólo recuperar la información de determinado material bibliográfico, sino también saber en qué etapa de su proceso se encuentra, lo cual repercutirá en un mayor control sobre el material por parte de la Biblioteca.

Ahora bien, este procedimiento de automatización —que consiste en la elaboración de programación adicional a MINISIS— pide un tiempo de realización largo y un grupo de personal muy especializado en el área de Computación, lo cual hace que los beneficios y los costos continuados —costos de desarrollo, mantenimiento y mejoras a los programas— sean poco previsibles.

Por lo que, evaluando estos costos continuados y otros criterios como: el grado en que el sistema actual de la Biblioteca Nacional se ajusta a las necesidades específicas de la misma; el personal de computación con que se cuenta a la fecha; el personal de captura de las áreas involucradas; los grandes avances en la tecnología de la computadora, y los desarrollos de los procedimientos de automatización de bibliotecas que existen actualmente en el mercado (los cuales ofrecen los módulos de catalogación en línea, control de autoridades, adquisiciones, control de préstamo, etcétera), nos llevan a reflexionar en las alternativas de continuar con este procedimiento de automatización o cambiar a otro, considerando que cuando se cuenta con un equipo puede resultar limitado el número de sistemas que puedan funcionar en el mismo.

El plan de desarrollo de computación para los próximos cinco años comprendería: primero, evaluar los resultados obtenidos hasta el momento (periodo de cinco años), considerando el costo del equipo y programas adquiridos a partir del año de 1984 a la fecha y sumando el costo que ha representado el personal de computación que ha trabajado en este lapso; segundo, evaluar los resultados que se obtendrían (en un periodo igual de cinco años), examinando los programas nuevos existentes en el mercado, así como los centros similares ya automatizados, y tomando en cuenta también el costo del equipo y programas, así como el de tener contratado personal especializado en cómputo; tercero, reconvertir los catálogos existentes; cuarto, constituir las bases de datos para encabezamientos de materia, autoridades y tesauros; quinto, grabar en dispositivos de gran capacidad de almacenamiento, como el CD-ROM (disco compacto óptico digital), los grandes volúmenes de información que se encuentren almacenados en las bases de datos (este disco óptico representaría, al igual que la cinta magnética, un medio más para el intercambio de información con otros centros); sexto, crecer en número de puertos y en número de terminales, de manera que el departamento de Cómputo pueda seguir las colocando en diferentes áreas del Instituto en las que su uso sea necesario, ya sea para captura en línea o consulta en línea; séptimo, establecer el servicio de consulta en línea a través de terminales conectadas a la computadora del Instituto o a través de disco compacto óptico en microcomputadoras; octavo, establecer el servicio de consulta en línea a bases de datos externas al Instituto mediante la conexión a la red UNAM o a través de equipo PC y módem de respuesta automática o por medio de disco óptico; noveno, instalar una red local de microcomputadoras; décimo, determinar la relación entre la Biblioteca Nacional con otras bibliotecas y con diversos centros de distribución de bases de datos; decimoprimer, establecer como un servicio al público la adquisición de fichas catalográficas, etcétera.

En conclusión, la elección del procedimiento de automatización, incluida la configuración del equipo para la Biblioteca Nacional, depende de las prioridades que se vayan dando en la automatización de sus procesos y en los avances tecnológicos de la misma automatización, por lo que en cada etapa de ésta se irán cubriendo cada uno de los requerimientos en el orden de: primero, contar con un sistema de biblioteca; segundo, contar con el acceso a distancia de los servicios en línea, el cual, en algunos casos, podrá ser satisfecho mediante la adquisición de las bases de datos que se encuentren almacenadas en discos compactos ópticos, en los centros que proporcionan estos servicios o bien en los centros distribuidores de bases de datos; tercero, reconvertir los catálogos existentes.

#### BIBLIOGRAFÍA

- DODD, Sue A. y Ann M. SANDBERG-Fox. *Cataloguing microcomputer files*. Chicago, American Library Association, 1985.
- HEWITT, Joe A. *Advances in library automation and networking*. Vol. 2, London, Jai Press Inc., 1988.
- La Investigación en los Institutos y Centros de Humanidades 1929-1979*. Colección Cincuentenario de la Autonomía de la Universidad Nacional Autónoma de México. Vol. IV, México, UNAM, 1979.
- REYNOLDS, Dennis. *Automatización de bibliotecas*. Madrid, Pirámide, 1989.

conclusión, la elección del procedimiento de automatización, incluida la configuración del equipo para la Biblioteca Nacional, depende de las condiciones que se vayan dando en la automatización de sus procesos y avances tecnológicos de la misma automatización, por lo que en esta época de ésta se irán caprichando cada uno de los procedimientos en el primer momento, consisten en el acceso de las bibliotecas, cuando el acceso a distancia de los servicios en línea, en algunos casos, por satélite mediante la adquisición de las bases de datos que se encuentran almacenadas en otros centros ópticos, en los centros que funcionan estos servicios a través de los centros distribuidores de bases de datos, convirtiéndose los servicios existentes.

GRATIS

See A. y Ann M. Saunders-For Catalogue Interchange files Chicago  
Modern Library Association, 1982.  
E. J. A. Advances in library automation and networking, Vol. 2, London,  
1988.  
I. F. J. A. 1988.  
siguiente en las Instituciones y Centros de Investigación, U. N. C. Colección  
documentos de la Autonomía de la Universidad Nacional Autónoma de  
México, Vol. IV, México, UNAM, 1988.  
Los, Dennis Automatización de bibliotecas México, Panamá, 1988.



Universidad Nacional Autónoma de México  
Instituto de Investigaciones Bibliográficas  
La reprografía de este material ayudará a la transmisión de la obra  
o el disfrute del conocimiento