

# ■ *La automatización de la Biblioteca Nacional*

por Carlos Ruiz\*, Xavier Agenjo\*\*

La revolución que se está produciendo en todos los aspectos relacionados con la información y en particular en las circunstancias y posibilidades de acceso a la misma pone en cuestión las actividades tradicionales de una institución como la Biblioteca Nacional, que durante siglos se han venido desarrollando sin cambios dignos de mención. Resulta por tanto imprescindible, para una cabal comprensión del proceso de informatización en curso, ponerlo en referencia con el papel que debe jugar la Biblioteca Nacional en el futuro dentro del sistema bibliotecario español. A ello vamos a dedicar la primera parte de este artículo.

## ■ 1. LA BIBLIOTECA NACIONAL COMO CABECERA DEL SISTEMA BIBLIOTECARIO

En un análisis de las funciones bibliotecarias lo primero a tener en cuenta es la especificidad del producto que cualquier biblioteca maneja y que es precisamente la información. No sólo la información en cualquier soporte como materia prima, sino la información a cerca de esta información o información de segundo grado que juega un doble papel: como producto intermedio indispensable para manipular la información básica y como producto final con entidad propia que puede comprarse y venderse en un mercado. En función de ello podemos dividir la actividad de una biblioteca en dos grandes grupos: tareas liga-

---

\* Vocal Asesor del secretario General Técnico del Ministerio de Cultura.

\*\* Jefe de la Unidad de Coordinación Informática de la Biblioteca Nacional.

das a la gestión de los fondos y tareas ligadas a la gestión de la información sobre los fondos.

Dentro del primer grupo se pueden distinguir a su vez tres tipos de tareas:

1. Aprovechamiento, que puede provenir de muy diversas fuentes: compra, canje, donativos, préstamos, depósito legal, etc.

2. Conservación, que abarca las tareas de gestión y control de los depósitos, labores de preservación y restauración de los fondos y reproducción de los mismos en otros soportes más duraderos.

3. Difusión, o puesta de los fondos a disposición de los usuarios para su consulta, tarea esta última que resume en definitiva la razón de ser de las instituciones bibliotecarias.

En cuanto al segundo grupo de tareas, es decir, las que constituyen la gestión de información sobre los fondos pueden reducirse a dos:

1. Producción de la información, es decir, elaboración de las descripciones de los fondos, labor que puede llevarse a cabo «ex novo» a partir de los correspondientes ejemplares o utilizando descripciones de los mismos realizadas con anterioridad, adaptándolas o completándolas en la medida que en cada caso sea necesario. Es evidente que cada fondo debe ser catalogado por lo menos una vez para que la correspondiente descripción exista y que lo ideal sería evitar en lo posible la multiplicidad de catalogaciones de un mismo fondo, por lo que supone de despilfarro de recursos e incoherencia de las diversas descripciones, circunstancia esta última que se traduce en graves restricciones en cuanto a las posibilidades futuras de la localización de la información. En este sentido cobra especial importancia un aspecto clave de la descripción que es la creación y mantenimiento de las formas autorizadas de los puntos de acceso: autor, materia, etc.

2. Difusión de dicha información, bien vinculada a concretas existencias de fondos con objeto de dar a conocer los que posee una determinada biblioteca o conjunto de ellas o bien, al margen de ello, como producto comerciable con entidad propia.

Tras lo anterior podemos ya avanzar que el papel que a nuestro juicio corresponde hoy a la Biblioteca Nacional —y no sólo a la nuestra— se encuentra sobre todo en el ámbito del segundo grupo de tareas, es decir, lo que hemos llamado gestión de la información sobre los fondos, terreno en el que está en condiciones de prestar servicios de extraordinaria utilidad. Este traslado del centro de atención de las Bibliotecas Nacionales desde la gestión de sus propios fondos hacia la producción, difusión y control de la información bibliográfica representa un salto cualitativo cuya importancia y significado deben comprenderse con toda claridad para poder abordarlo con decisión y garantías de éxito.

Se trata en esencia de pasar desde el ámbito tradicional, en que la gestión de la Biblioteca se limitaba casi exclusivamente a su propio patrimonio bibliográfico en beneficio de un reducido grupo de usuarios directos, para los que estaban concebidos los ficheros manuales y las grandes salas de consulta, a un escenario completamente distinto, en que la Biblioteca deberá asumir como principal responsabilidad la de fijar las pautas y suministrar una parte esencial

de la información que hagan posible el funcionamiento de una red automatizada extendida por todo el país y conectada a las redes extranjeras en la que un usuario, desde cualquier punto, pueda conocer de manera inmediata en qué publicaciones figura la información que le interesa en un determinado momento y cuales son los lugares en que dicha información está disponible para seguidamente acceder, bien a los ejemplares, mediante un servicio de préstamo interbibliotecario implantado a nivel internacional bien, directamente desde su terminal, a los contenidos en soporte magnético u óptico.

Para que este cuadro de futuro —o futurista, como se prefiera— pueda llegar a ser una realidad son necesarias tres cosas:

—En primer lugar, la adquisición por las bibliotecas de los correspondientes sistemas informáticos, teniendo presentes consideraciones de interoperabilidad en la medida que puedan aplicarse en el estado actual de la cuestión.

—En el segundo, la adopción de formatos comunes de descripción, tanto para los registros bibliográficos como para los de localizaciones (fondos) y formas autorizadas de los encabezamientos (autoridades).

—Y por último, la gestión y validación únicas de los encabezamientos autorizados para garantizar la unívoca representación de la información en todo el sistema —en lo que se refiere a las claves principales de recuperación— de forma que las existencias de la misma en el conjunto nacional o en amplias áreas especializadas puedan accederse como un todo, lo que debe traducirse en posibilidades de explotación mucho más ricas en todos los ámbitos del conocimiento.

Por contra, la realidad actual en las bibliotecas españolas se resume en:

—Escaso número de bibliotecas informatizadas en las que además, salvo casos excepcionales, los registros bibliográficos en soporte informático son de escasa calidad y su número mínimo, tanto en términos absolutos como en relación a los fondos que poseen.

—Desorientación generalizada de los responsables de las bibliotecas en cuanto a los requisitos, tanto informáticos como bibliotecarios, a tener en cuenta para la adquisición e implantación de los correspondientes sistemas.

—Fiebre informatizadora, que se ha extendido no sólo entre los bibliotecarios sino también entre los responsables de las instituciones a que pertenecen las bibliotecas.

La situación, como puede verse, cuenta con todos los ingredientes necesarios para que la informatización de las bibliotecas españolas resulte, si antes no se le pone remedio, un modelo de irracionalidad y descoordinación, en perjuicio del ciudadano como contribuyente y como usuario.

Aquí es donde puede y debe intervenir, cuanto antes, la Biblioteca Nacional. Veamos cuales son las tareas más importantes que debe ejercer en el área de gestión de la información, clave para el funcionamiento del sistema bibliotecario español y que debe constituir en el futuro núcleo esencial de su actividad:

1. Elaborar y mantener actualizados los formatos IBERMARC de descripción bibliográfica para todo tipo de materiales, así como los de autoridades y los de fondos. Su adopción por todo el sistema bibliotecario español permitirá que la información bibliográfica pueda circular a través del mismo de manera fluida y sin pérdida de integridad.

2. Hacer lo propio con el juego de caracteres y códigos asociados a utilizar para el intercambio de información dentro del sistema bibliotecario.

3. Llevar a cabo, por sus propios medios o en colaboración con otras instituciones, la catalogación de toda la producción bibliográfica española corriente y poner sin demora los correspondientes registros informáticos a disposición de las bibliotecas del sistema, que se verán así liberadas de la necesidad de catalogar todos o buena parte de los fondos que ingresan, con las consiguientes ventajas de ahorro de recursos, reducción de los plazos de puesta a disposición del público de los fondos y manejo de descripciones de la máxima calidad y coherencia elaboradas por la agencia bibliográfica nacional.

4. Llevar a cabo una reconversión sistemática a soporte informático de las descripciones existentes en soporte papel para, siguiendo las mismas pautas de economía de recursos y coherencia de la información que en el caso anterior, poner los registros resultantes a disposición de todas las bibliotecas, facilitándoles así de forma sustancial el poder llevar a cabo sus propias reconversiones.

5. Gestionar, mantener y difundir las formas autorizadas de los encabezamientos para su utilización por todo el sistema, sin perjuicio de que las bibliotecas que lo precisen puedan adoptar para determinados puntos de acceso estructuras de identificación especializadas.

6. Promover y gestionar la elaboración, en colaboración con otras instituciones, de catálogos colectivos que permitan identificar en el conjunto de bibliotecas de la red, información de cualquier tipo (científica, técnica, histórica, literaria,...) y el lugar o lugares en que físicamente esté disponible. Esta es una tarea fundamental que debe llevarse a cabo desde planteamientos cooperativos. Los catálogos pueden ser diversos y el papel a jugar en cada uno de ellos por la Biblioteca Nacional, muy variable, desde la responsabilidad de la gestión a la mera participación como cooperante. En diversas áreas, por ejemplo las que exigen el vaciado de revistas científicas y técnicas hay que prever una importante contribución en recursos humanos por parte de las instituciones especializadas: facultades universitarias, centros de investigación, etc. En este ámbito la coordinación es indispensable.

7. Mantener una presencia activa en todos los foros internacionales en el que se debatan asuntos de interés para el sistema bibliotecario español y en particular normas técnicas, para intervenir en la redacción de estas últimas y tener información de primera mano que permita prever, proyectar e introducir en el momento adecuado los cambios que procedan.

8. Llevar a cabo una labor de investigación en el ámbito de la técnica bibliotecaria que pueda redundar en beneficio de todo el sistema.

Tras esta introducción, podemos entrar ya a describir el proceso de informatización de la Biblioteca Nacional.

## ■ 2. ANTECEDENTES

La Biblioteca Nacional ya ha tenido una primera experiencia informática, que data de 1982 si nos remontamos a la fecha del estudio de viabilidad. La adjudicación de los equipos físicos y lógicos tuvo lugar en 1984 y aunque estaba previsto que la aplicación entrara en servicio en 1985, lo cierto es que hasta 1987 no se implantó el primer proceso, la catalogación de monografías, único que ha llegado a funcionar de los cuatro que constituían el objeto del primer concurso —a su vez una reducida fracción de la informatización prevista— y para ello con una serie de graves deficiencias: caídas continuas del sistema, tiempos de respuesta inaceptables en un entorno interactivo y elevadísimo consumo de recursos de todo tipo.

De la experiencia al menos se pueden extraer algunas enseñanzas en forma de errores de los que hay que huir entre los que, como más importantes, citaremos los siguientes:

— La dispersión de responsabilidades entre los distintos proveedores que acaba degenerando, cuando se presentan problemas, en una guerra de acusaciones que no hace más que confundir la situación y aleja toda posibilidad de resolverla.

— La carencia de personal informático capaz de definir, en colaboración con los usuarios, los requisitos a tener en cuenta en orden a la idoneidad del sistema y de gestionar su adquisición, implantación y funcionamiento. Este problema ha sido clave en el fracaso de la primera experiencia de la Biblioteca Nacional.

— Por último, la situación de cautividad, propiciada por las empresas que ven en ella la oportunidad particularmente jugosa de hacer negocio y en la que fácilmente caen clientes con escasa experiencia y conocimientos informáticos. El mayor peligro de esta situación es que resulta peligrosamente cómoda para muchos funcionarios, que lejos de cuestionarla, pronto la asumen como algo normal y hasta digno de agradecimiento.

Constatada la inviabilidad del planteamiento inicial se decidió, en la primavera de 1988, emprender un nuevo camino para dotar a la Biblioteca Nacional del sistema informático que precisa para poder desempeñar dentro del sistema bibliotecario el papel que le corresponde y que antes hemos expuesto. Vamos a repasar las etapas recorridas en la definición, selección e implantación del nuevo sistema, deteniéndonos a describir sus rasgos más importantes para finalizar con una exposición de las previsiones de puesta en funcionamiento.

## ■ 3. EL PROCESO DE INFORMATIZACIÓN EN CURSO

El primer paso para la implantación de un sistema informático es sin duda la definición de los procesos a informatizar y los requisitos funcionales de ca-

da uno de ellos. Esta información se obtuvo a lo largo de la primavera de 1988, a través de entrevistas con los usuarios de las diversas áreas. Los resultados obtenidos se resumen en:

1. La evidencia de la que la mayor parte de la actividad de la Biblioteca Nacional, dentro del planteamiento adoptado, podía reducirse a una serie de procesos comunes, en particular los siguientes:

- Gestión de ingresos por depósito legal.
- Selección y tramitación de las adquisiciones.
- Control de publicaciones periódicas.
- Creación y mantenimiento de archivos catalográficos y de autoridades.
- Creación y mantenimiento de archivos auxiliares.
- Creación y mantenimiento de archivos textuales.
- Integración de información externa.
- Edición de productos.
- Consultas directas de usuarios.
- Gestión de los depósitos y de la circulación de fondos.
- Reproducción y tratamiento de documentos.

2. Una detallada serie de requisitos funcionales ligados a cada uno de los procesos anteriores, hasta un total de 200 aproximadamente.

3. Unas estimaciones de actividad promedio a un horizonte de cinco años para cada uno de los procesos, desglosadas a su vez por unidades organizativas de la Biblioteca.

A partir de todo ello se abordó la convocatoria del correspondiente concurso, adoptándose desde el primer momento un enfoque de adquisición del sistema informático en su conjunto, abarcando todos los aspectos. En el Pliego de cláusulas redactado al efecto se incluía la enumeración y descripción de los procesos, los requisitos funcionales de los mismos y un cuadro de actividad. Se especificaba también la configuración mínima a ofertar, dejando a los ofertantes libertad en cuanto a sus concretas características. Finalmente se establecían diversas prescripciones de carácter general y se adjuntaba un cuestionario, estructurado y detallado, a rellenar por los ofertantes, relativo a los aspectos físicos y lógicos de la configuración ofertada y a temas de mantenimiento, formación, soporte técnico, etc.

Al concurso se presentaron ocho firmas con ofertas muy diferentes, tanto en lo relativo a la configuración física y lógica de base como en cuanto a los programas de aplicación.

El proceso de selección se llevó a cabo teniendo siempre presente que la elección que se planteaba entre concretos sistemas informáticos era preciso contemplarla a la luz del papel que en el futuro ha de jugar la Biblioteca Nacional dentro del sistema bibliotecario español y en la relación del mismo con el exterior, ya que necesariamente el grado de iniciativa que en todos los aspectos —promoción, coordinación, prestación de servicios dentro del sistema— asuma la Biblioteca Nacional paralelamente habrá de reflejarse en la herramienta informática que los soporte.

La selección, básicamente, se realizó atendiendo a dos aspectos: la funcionalidad del soporte lógico y el rendimiento del sistema global.

### a) Evaluación del soporte lógico

En este apartado debían considerarse tanto las necesidades actuales de la Biblioteca como la posibilidad que tener que introducir en el futuro modificaciones y desarrollos para adecuarlo a la evolución interna y externa, de las circunstancias. A este respecto y circunscribiéndonos a sus aspectos lógicos, los factores que van a configurar las prestaciones del sistema informático de la Biblioteca Nacional y en definitiva sus posibilidades de cobertura de la gestión interna y de su papel en el conjunto del sistema son los siguientes:

1.— Las funcionalidades, en cantidad y calidad, aportadas por el sistema informático que se implante.

2.— La medida en que las herramientas del usuario permitan que éste resuelva por sí mismo una serie de aspectos que forman parte de la explotación corriente del sistema: generación de listados y catálogos, definición de menús y pantallas de ayuda, modificación de formatos de catalogación, etc.

3.— Las mejoras que introduzca en la aplicación en el futuro de manera autónoma el proveedor en función de su propio mercado y posibilidades de que esas modificaciones se adecúen a las futuras necesidades específicas de la Biblioteca Nacional.

4.— Las modificaciones y desarrollos de aplicación que pueda encargar la Biblioteca al exterior, con plena libertad por supuesto para decidir quién y cómo ha de realizarlos, sea el adjudicatario inicial o cualquier otra empresa.

5.— Las modificaciones y desarrollos que lleve a cabo la Biblioteca con su propio personal.

Ahora bien, dados los problemas de coherencia que se podrían plantear más adelante entre desarrollos efectuados por la Biblioteca — por sí misma o mediante encargo a terceros— y las sucesivas versiones del producto puestas en circulación por el propietario de la licencia, en realidad la elección se reducía a dos alternativas:

a) Adquirir un sistema y quedar a expensas de su evolución futura. En ese caso había que poner especial atención en los apartados 1, 2 y 3.

b) Implantar un sistema cuya futura implantación queda en manos de la propia Biblioteca. Partiendo de esa premisa revestía una importancia decisiva la potencialidad y facilidad de desarrollo de la solución informática elegida.

En principio era viable cualquiera de las dos opciones, y de hecho inicialmente se contemplaba con preferencia la primera. Desde el planteamiento, condicionado sin duda por la situación, de tener operativo a la mayor brevedad y sin sobresaltos el nuevo sistema, lo más adecuado parecía elegir uno que cubriera una parte importante de los requisitos funcionales solicitados y que pudiera implantarse en el más breve plazo posible y con la mínima intervención de la Biblioteca.

En el curso de la selección, no obstante, se apreciaron los inconvenientes de este planteamiento. Los más importantes eran los siguientes:

—La adquisición de cualquiera de los sistemas ya desarrollados conllevaba la necesidad de renunciar a una parte de las funcionalidades requeridas para que la Biblioteca Nacional pudiera ejercer adecuadamente su papel de guía y

cabecera del conjunto del sistema bibliotecario.

—Del examen de las ofertas y de las incidencias surgidas en el período de preparación de las pruebas se dedujeron serias dudas en cuanto a las posibilidades reales de modelar en el futuro una opción de este tipo a la medida de las necesidades de la Biblioteca Nacional. La realidad, por el contrario, es que tras cualquiera de ellas se vislumbraba una situación de cautividad nada tranquilizadora.

—Finalmente, como antes hemos apuntado, si la Biblioteca Nacional aspiraba a ejercer un papel rector dentro del sistema bibliotecario, tenía que empezar por dotarse de una capacidad técnica y de iniciativa en todos los ámbitos y singularmente en el informático. Para ello nada mejor que enfrentarla con la necesidad de definir, desarrollar, implantar y gestionar su propio sistema a la medida de la nueva situación y que debería ser por tanto ágil, potente y flexible. Esta era la oportunidad de hacerlo.

## **b) Evaluación del rendimiento del sistema**

Por lo que a este tema se refiere, y después de un detenido estudio de las ofertas, se concluyó la imposibilidad de resolverlo con suficientes garantías a partir de esta sola fuente de información por lo que se decidió recurrir a otros procedimientos. Se contemplaron dos posibilidades:

a) Tomar referencias del comportamiento de sistemas análogos que representasen idéntica o muy similar configuración y niveles de actividad comparables a la implantación prevista.

b) Realizar a los sistemas ofertados pruebas de rendimiento (benchmark) que sobre lo anterior presentan las siguientes ventajas:

1. Permiten la comparación homogénea entre sistemas puesto que los niveles de actividad se definen de manera objetiva, mensurable e igual para todos ellos.

2. Permiten asimismo prever, mediante instrumentos estadísticos, el comportamiento del sistema en muy diversas situaciones, actuales y futuras, con lo que puede establecerse un juicio mucho más completo acerca de su potencial idoneidad.

3. Finalmente hay que apuntar que la propia preparación de las pruebas suele ser en si misma un test muy valioso acerca de las posibilidades técnicas del producto y de los medios y actitud del ofertante, factores todos ellos clave para el futuro éxito de la implantación.

Por estos motivos y sin perjuicio de la información deducida del examen de las ofertas y de las referencias aportadas, se decidió someter a los diversos sistemas a una prueba de rendimiento que creemos merece la pena exponer con algún detalle.

Antes hemos de señalar que en el curso del proceso de selección fueron excluidas definitivamente tres de las ofertas por incumplimiento de unas u otras prescripciones del Pliego, por lo que el número de sistemas quedó reducido a cinco, que se convirtieron en cuatro al declinar uno de los ofertantes la invi-

tación formulada. Finalmente otra de las empresas, días antes de la fecha prevista para la prueba, renunció a realizarla manifestando la imposibilidad de prepararla debidamente en el plazo establecido. Así pues, las pruebas de rendimiento se llevaron finalmente a cabo sobre tres de los sistemas ofertados.

La prueba se diseñó con base en los niveles de actividad previstos a un horizonte de cinco años, que figuraban reflejados en el Pliego de Cláusulas del concurso.

En líneas generales, las características del modelo diseñado pueden resumirse como sigue:

— Número de registros bibliográficos: 500.000

— Transacciones tipo:

1. Catalogación
2. Circulación
3. Consulta monocriterio por autor
4. Consulta booleana por materia

— Flujos de operaciones: A partir del promedio previsto de actividad —35 transacciones por minuto— progresivamente crecientes hasta agotar la capacidad del sistema.

— Número de terminales activos: Partiendo de 100 hasta el máximo que el sistema pudiera soportar. Hay que apuntar aquí la cifra real inicial será del orden de 160 terminales pantalla/teclado, sumando a los que han de ser suministrados en el concurso los actualmente existentes en la biblioteca, que también se conectarán al nuevo sistema.

— Mix de operaciones: En cuanto a la proporción de cada tipo de operación dentro del flujo global se establecieron tres hipótesis diferentes, dada la imposibilidad de establecer a priori el peso relativo de las transacciones de consulta.

La prueba a cada ofertante debía consistir en una serie de ensayos en los que estaba previsto efectuar diversas combinaciones de los tres aspectos anteriores —flujos, número de terminales y mix de operaciones— para tener amplia información acerca del comportamiento del sistema en una variedad controlada de situaciones de carga progresivamente crecientes. Paralelamente se llevó a cabo un cálculo estadístico de las probabilidades de concurrencia de operaciones y en definitiva de la presentación de distintos niveles de carga, realizado sobre la base de los niveles promedio de actividad y número de terminales activos previstos.

Desde un principio se tuvo en cuenta en el diseño de la prueba la necesidad de simular el número e identificación de los terminales activos y el lanzamiento de las transacciones, ante la imposibilidad de montar y controlar el funcionamiento real y simultáneo de centenares de terminales. Se redactaron unas especificaciones detalladas y se remitieron a los ofertantes para que preparasen, en sus aspectos físicos y lógicos, las pruebas correspondientes.

La prueba, en cuya preparación, supervisión y análisis de resultados colaboró una empresa consultora de servicios informáticos contratada al efecto, demostró ser de extraordinaria utilidad a los efectos de conocer las posibilidades reales de las ofertas presentadas, que era lo que se pretendía. Tal y como se ha apuntado más atrás, los respectivos procesos de preparación resultaron ser

en sí mismos un test comparable a los propios resultados que, para no ser menos, aportaron una confirmación concluyente.

La comparación del rendimiento de los tres sistemas, identificados como SIST 1, SIST 2 y SIST 3, necesariamente ha de limitarse al único ensayo que fué posible realizar en la prueba del tercero por causa de sus propias limitaciones. Es factible la comparación puesto que los parámetros de este ensayo fueron similares a los de uno de los realizados al SIST 2 y otro del SIST 1.

Hay que hacer la reserva de que tal similitud se basa en dar por buena la cifra de 100 terminales activados declarada por el ofertante del SIST 3, el cual no facilitó sin embargo información alguna que permitiera comprobarla, por lo que sólo cabe afirmar que la cifra real podría ser cualquiera ente 1 y 100.

Es de señalar asimismo que las cifras de flujos de transacciones y tiempos de respuesta de los sistemas 2 y 3 que se indican son fruto del trabajo de reelaboración por el equipo de análisis de los resultados de ambas pruebas, presentados por los ofertantes en unidades de medida distintas de las establecidas, amén de otras inexactitudes que se detallan en los informes redactados en su día.

Por último procede dejar constancia de que los tiempos de respuesta de las transacciones introducidas en modo interactivo a través de un terminal en cada una de las pruebas fueron sensiblemente concordantes con los obtenidos de la monitorización, lo que abona la validez de los datos manejados.

Hechas estas precisiones pasamos a facilitar las cifras correspondientes:

— Parámetros de la prueba:

Transacciones por minuto ..... entre 29 y 35  
 Terminales activos ..... entre 100 y 108

— Tiempos de respuesta por operación (segundos):

<u>Operación</u>	<u>SIST 1</u>	<u>SIST 2</u>	<u>SIST 3</u>
Catalogación .....	0,33	12,4	120,0
Circulación .....	0,04	3,8	15,8
Consulta autor .....	0,04	1,2	8,5
Consulta materia .....	0,01	2,1	11,0

Es de señalar que estos tiempos de respuesta se obtuvieron para un nivel de actividad ligeramente inferior al promedio previsto para la Biblioteca Nacional por lo que, de acuerdo con las previsiones estadísticas realizadas, este nivel se superará en el curso de la explotación más de las dos terceras partes del tiempo. En el caso del sistema 3 la conclusión es inmediata: en ningún caso, incluso en ausencia de otras alternativas, podría considerarse una opción válida para la Biblioteca Nacional.

Por lo que se refiere al sistema 2, pudo comprobarse que se agotaba para un flujo máximo de 55 transacciones por minuto. Contrastando esta cifra con las previsiones estadísticas de actividad puede afirmarse que estaría sometido

a un estrangulamiento prácticamente permanente, dada la frecuencia con que se alcanzaría dicho tope. Hay que señalar adicionalmente que dicho agotamiento se produjo con 108 terminales, cifra máxima que fue posible activar y que queda muy por debajo de la configuración de arranque prevista para el nuevo sistema, de todo lo cual se desprende una conclusión similar a la del caso anterior.

Finalmente el primer sistema, una vez superados los niveles de carga que se estimaban suficientes —210 transacciones por minuto con 200 terminales— se llevó hasta el agotamiento, que se produjo para este número de terminales con 415 transacciones por minuto.

Es de resaltar la gran estabilidad demostrada por el sistema en cuanto a tiempos de respuesta ya que, aún al tope de sus posibilidades, se mantuvieron entre un máximo de 1,4 segundos para la transacción de catalogación y 0,08 para la consulta por materia, cifras como puede verse aún muy inferiores a las obtenidas por los otros dos sistemas a niveles de actividad incomparablemente más bajos.

Adicionalmente se realizó a este ofertante un ensayo, no contemplado inicialmente, con 300 terminales. Se llegó a alcanzar un flujo superior a 200 transacciones por minuto con tiempos de respuesta por debajo del medio segundo.

Con todo ello se puso en evidencia que el sistema 1 cubría holgadamente las necesidades de la Biblioteca Nacional, sin mencionar las grandes posibilidades de ampliación de la configuración ofertada.

Ni que decir tiene, a la vista de lo expuesto, el factor fundamental de clarificación que para los responsables de la selección del nuevo sistema informático supuso la ejecución de las pruebas anteriores.

#### ■ 4. DESCRIPCIÓN DEL NUEVO SISTEMA INFORMÁTICO

La elección final recayó en el que hemos denominado sistema 1, ofertado por la agrupación temporal de empresas FUJITSU/SOFTWARE AG por considerarse que, entre los ofertados, es con diferencia el que más se ajusta a lo que necesita la Biblioteca Nacional, y ello en virtud de reunir un conjunto de características entre las que como más importantes señalamos las siguientes:

— Equipos físicos de alta capacidad inicial con grandes posibilidades de expansión. La unidad central de proceso es FACOM M 760/4 con un reloj de 66,7 mhz, un monoprocesador de 3 Mips en aplicaciones de gestión y memoria principal de 16 Mb. El crecimiento «in situ» puede alcanzar hasta 32 Mips de capacidad de proceso y 64 Mb de memoria principal. La capacidad de almacenamiento en disco magnético puede crecer desde los 5 Gb solicitados en el concurso hasta más de 1.000 Gb.

— Sistema operativo (OS IV/F4 MSP) muy potente. Hay que señalar que el equipo físico soporta también UNIX aunque no existe por el momento versión de la aplicación para este sistema operativo.

— Sistema de gestión de base de datos (ADABAS) apto para el manejo de un gran volumen de información en un entorno interactivo con un flujo muy elevado de transacciones y gran número de usuarios simultáneos, manteniendo tiempos de respuesta bajos y estables, potencialidades éstas que responden a las necesidades de la Biblioteca Nacional, derivadas de sus funciones de cabecera del sistema bibliotecario español, y que pudieron constatar en la prueba de rendimiento realizada (ver resultados SIST 1). En ella se utilizaron módulos de gestión bibliotecaria ya desarrollados en este entorno y que realizaban funciones muy similares a las estipuladas.

— Aplicación desarrollada en lenguaje de cuarta generación NATURAL, herramienta potente y asequible, especialmente indicada para aplicaciones que necesiten estar próximas al usuario final.

— Amplia gama de productos para soportar muy diversos aspectos del sistema, en particular los relativos al desarrollo y documentación del mismo.

— Garantías en cuanto a la disponibilidad en Madrid de los recursos humanos necesarios para el desarrollo, implantación, soporte técnico y mantenimiento del sistema.

— Finalmente, existencia en el mercado de una oferta creciente de servicios en ADABAS y NATURAL, circunstancia sin duda tranquilizadora de cara al encargo de futuros desarrollos.

En contrapartida, el sistema elegido presentaba el inconveniente de requerir un amplio esfuerzo de desarrollo y un dilatado plazo de implantación. Frente a ello se ponderó la oportunidad singular que se tenía entre manos de dotar a la Biblioteca Nacional del instrumento que realmente necesitaba y se decidió pagar ese precio.

En una línea de completa fidelidad a lo expuesto en el último párrafo del apartado dedicado a la evaluación del soporte lógico se acordó, por otra parte, prescindir de cualquier posible adaptación de módulos ya existentes y desarrollar la aplicación desde el principio, partiendo de cero, a la medida de las necesidades de la Biblioteca.

A tal efecto se constituyó un grupo de trabajo, formado por cinco bibliotecarios y dos informáticos de la empresa SOFTWARE AG, que se hizo cargo de la tarea de definir todos y cada uno de los aspectos de la aplicación, labor que continuará hasta que estén todos los módulos terminados y su funcionamiento debidamente contrastado. Los hitos más importantes del trabajo hasta ahora realizado han sido los siguientes:

— El análisis de la información bibliográfica y la definición precisa de su estructura. Para esta última se eligió como marco de referencia la normativa internacional bibliotecaria, fundamentalmente los formatos MARC, integrando los relativos a los tres aspectos que cubren la gestión bibliotecaria: descripción bibliográfica, autoridades (control de determinados puntos de acceso) y localización de los ejemplares. Hay que hacer constar además que numerosos elementos informativos estarán controlados mediante el uso de tablas de validación para asegurar la coherencia de la información.

— La definición de la metaestructura de la base de datos, con la identificación de entes y la descripción de los elementos integrantes de los mismos, así

como el estudio de cada ente en sí mismo y en relación con los demás para lograr establecer todas las relaciones que posibiliten el mantenimiento, de forma dinámica, de la coherencia de la información y permitan la navegabilidad en el fichero de autoridades. Se ha realizado también el análisis de los elementos a validar mediante tablas.

— La preparación de la información contenida en dichas entidades para su posterior tratamiento informático: análisis del comportamiento de los caracteres alfabéticos, numéricos y especiales, puntuación automática y manual, constantes de impresión, definición de accesos, creación de cadenas de búsqueda para cada uno de los entes definidos, etc.

— La definición de procesos disponibles para el manejo de la información integrada en el sistema: orden y formatos de visualización de cada una de las entradas bibliográficas y de los registros de autoridad vinculados a ellas, navegabilidad entre los entes que conforman un registro bibliográfico mediante las relaciones definidas entre ellos, transferencia de información entre los distintos entes, etc.

## ■ 5. SITUACIÓN ACTUAL Y PREVISIONES DE PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Paralelamente a los trabajos de diseño y desarrollo de la aplicación se pusieron en marcha los de habilitación de los locales en que habrían de instalarse los equipos centrales y el personal informático que tendrá a su cargo la gestión y desarrollo del nuevo sistema.

Esta fase se ha completado en marzo del presente año de 1990, y desde ese momento se encuentra operativa la configuración central, formada por la UCP, las unidades de disco y cinta, las impresoras centrales —una láser y otra de líneas— y los equipos auxiliares. En una sala adyacente se han instalado 20 terminales en los que desde entonces viene llevando a cabo el adjudicatario del concurso todos los trabajos de desarrollo y pruebas de la aplicación.

En cuanto a esta última, se ha dado prioridad a los procesos directamente vinculados con la creación y explotación de la base de datos bibliográfica: catalogación, integración de registros, recuperación y edición de productos, ya muy avanzados y que se espera tener disponibles en septiembre de este mismo año.

Simultáneamente se está llevando a cabo una importante labor para la integración en el nuevo sistema de los registros actualmente existentes en soporte informático, tanto los procedentes de sistema actual como de otra variada serie de fuentes, orientado todo ello, además de a la prueba y puesta en marcha del nuevo sistema, a poder disponer en la base de datos antes de que finalice el año en curso de una cantidad aproximada de 450.000 registros bibliográficos y más de 100.000 de autoridad, que constituyen una base suficientemente

significativa para comenzar a prestar servicios al sistema bibliotecario español. Hay que añadir que está en marcha una ambiciosa operación de reconversión que a lo largo del próximo año incrementará sustancialmente estas cifras.

El resto de los módulos, con un carácter más propiamente de gestión, se abordarán a partir de septiembre para completarlos, según se prevé, en lo que resta de 1990. En la medida que van a suponer la oportunidad de racionalizar una serie de procesos que se llevan a cabo actualmente de forma manual, sin duda su diseño e implantación van a requerir un esfuerzo notable pero el fruto prueba y debe ser una importante mejora en la agilidad y eficiencia de la Institución.

## ■ 6. CONCLUSIÓN

Como conclusión de lo que hemos venido exponiendo, podemos decir que aunque el esfuerzo y el tiempo dedicados hasta ahora han sido considerables y queda además un apreciable trecho por recorrer —si bien lo más importante ya está hecho— a medida que el proyecto progresa se afirma nuestra confianza en el acierto de la decisión adoptada. Hemos apostado por una posibilidad: la de que la Biblioteca Nacional, a pesar o más bien en virtud de su considerable atraso en este terreno, podía y debía dotarse de un sistema informático comparable ventajosamente a cualquiera de los actualmente existentes en instituciones similares, diseñado, implantado y gestionado por ella misma, como pieza clave de la profunda transformación que necesita para adecuarse al papel que la sociedad actual le demanda y que tiene la obligación de ejercer. Y vamos a seguir trabajando para conseguirlo.

## ■ BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Agénjo, Xavier. «La Biblioteca Nacional y el intercambio de información bibliográfica». *Boletín de la Asociación Nacional de Archiveros, Bibliotecarios, Museólogos y Documentalistas*. (En prensa)

Ruiz, Carlos. «La Biblioteca Nacional, hoy». *Revista Española de Documentación Científica*. (En prensa)

Ruiz, Carlos. «La simulación del rendimiento de los sistemas informáticos de gestión bibliotecaria como requisito previo a su adquisición». *Terceras jornadas españolas de documentación automatizada*. Palma de Mallorca: Universitat de les Illes Balears, 1990. 1186-1201.

«La automatización de Bibliotecas y el análisis de la estructura de la información». *Boletín de la Asociación Nacional de Archiveros, Bibliotecarios, Arquéologos y Documentalistas*. (En prensa).