

01053

3
1e)



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

**OPCIONES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE
UNA RED AUTOMATIZADA DE BIBLIOTECAS:
EL CASO DE LA UNAM**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN BIBLIOTECOLOGIA

P R E S E N T A:

JUAN VOUTSSAS MARQUEZ

MEXICO, D. F.

1992

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	1
1.- INTRODUCCIÓN	7
2.- ASPECTOS TEÓRICOS DE LAS REDES	21
2.1 Agrupamientos de bibliotecas	21
2.2 Estructuras de redes	22
2.3 Conceptos y definiciones	28
3.- ANTECEDENTES NACIONALES E INTERNACIONALES EN REDES	31
3.1 Antecedentes internacionales	32
3.2 Antecedentes nacionales	43
4.- LOS RECURSOS BIBLIOTECARIOS DE LA UNAM	51
4.1 Acervos bibliográficos	51
4.2 Organización	52
4.3 Recursos humanos	57
5.- NECESIDADES DE LA INSTITUCIÓN	59
6.- OPCIONES PARA LA RED	71
6.1 Programas comprados o desarrollados	91
7.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	99
8.- GLOSARIO	106
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	116

PRESENTACIÓN

Las bibliotecas en México están cambiando. Durante la década pasada y lo que va de la que comienza, la última del milenio, se ha dado en nuestro país una actividad sin precedente en la actividad bibliotecaria. Se observa un cambio sustancial tanto en el número de recintos como en la cantidad y calidad de los materiales disponibles. Los conceptos del manejo y acceso a los mismos cambian también forzosamente. Las bibliotecas dejan de ser simples repositorios de libros atesorados para convertirse en entes vivos y dinámicos; piezas clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje; factor indispensable en la docencia y la investigación de primer nivel. Por lo mismo, son parte capital del desarrollo de nuestra nación.

Sin que se haya resuelto ya el problema de las bibliotecas en nuestro país, se han dado grandes pasos para recuperar el terreno perdido; desgraciadamente, por mucho tiempo se descuidaron. Hasta hace unos pocos años, el número de ellas instaladas en el territorio nacional no pasaba de quinientas, y a muchas de ellas, el apelativo de "biblioteca" les venía muy grande. Un gran número de recintos vivían un dulce sueño romántico del siglo decimonónico. El arquetipo de la biblioteca mexicana era el del edificio señorial y añejo (con frecuencia más añejo que señorial), con colecciones a menudo más propias de una biblioteca histórica que de servicio regular, con poca o nula relación con otras instituciones semejantes, y con el mismo poco o nulo impacto sobre la comunidad a la que pretendían servir. La culpa en todo caso debe buscarse en toda la sociedad mexicana, que por tanto tiempo les otorgó recursos sumamente insuficientes. Por supuesto, había las honrosas excepciones; bibliotecas adecuadas, dignas y en desarrollo, que como siempre, confirmaban la

regla, pero por lo general en la mayor parte de nuestro territorio campeaban las bibliotecas inadecuadas, o lo que era peor, no campeaba ninguna.

Hoy en día se nota un cambio. El número de bibliotecas rebasa los cuatro millares. Los recintos bibliotecarios se construyen o reacondicionan a gran escala; las colecciones se multiplican y se actualizan. La demanda de personal capacitado para atenderlas crece, tanto a nivel profesional como técnico. La sociedad mexicana comienza a comprender su importancia y les canaliza, si no lo ideal, recursos más adecuados a la altura de la tarea; pero lo más importante de todo, las ubica en su justa dimensión como piedra angular del desarrollo y por lo tanto les visita más y les demanda cada día más y mejores servicios. El futuro se perfila ahora de otra manera; la inercia estática se ha roto.

Las bibliotecas de la Universidad Nacional Autónoma de México están cambiando también; igualmente que las del resto del país, se construyen, se reacondicionan, se modernizan. Afortunadamente, al haber estado cobijadas bajo el manto de una institución dedicada secularmente al saber, con la tradición académica de la Universidad, con el número de sus recintos, con la riqueza de sus colecciones, con la talla de muchas de las personas que trabajaron en ellas, su patrimonio y actividad no fué nunca despreciable. No quiero decir con esto que no hayan visto épocas difíciles, que hoy no tengan obsolescencias, problemas o carencias; nada más lejos de la verdad. Empero, lo cierto es que hoy en día tienen los elementos suficientes para tomar el reto y la responsabilidad que la sociedad mexicana, que la

nación les impone, de ser las bibliotecas de la UNAM del próximo siglo. Como parte que son de la Universidad Nacional, al igual que ella en su conjunto tienen el patrimonio físico, documental y sobre todo humano que les permite ponerse a la altura de las necesidades de la época. Ellas encaran también el fin y el principio del milenio, y afortunadamente lo ven, desde mi punto de vista, con los elementos y las características suficientes para poder asomarse a este porvenir de una manera digna, dinámica, en pleno desarrollo; para aspirar justificadamente a insertarse en él.

Tenemos los elementos suficientes para enfrentar el reto, para llegar en un futuro cercano a un nivel no tan sólo decoroso, sino de plena inserción en el concierto de las bibliotecas modernas, pero ello implica también que hay mucho, muchísimo trabajo por delante. No tenemos un sólo día que perder, y es necesario dar los pasos que nos lleven a ese objetivo. La Universidad Nacional ha marcado el rumbo a seguir en múltiples caminos del desarrollo científico y tecnológico del país y en muchos de ellos, tocantes al quehacer bibliotecario, no ha sido la excepción.

El presente trabajo pretende establecer las características de uno de los puntos que a mi juicio, son trascendentales para consolidar ese cambio que se está dando en las bibliotecas de la UNAM: el establecimiento de una red automatizada de bibliotecas dentro de la Institución. Mi intención es establecer en qué consiste esa red, por qué es tan importante en estos momentos para nuestra casa de estudios y bajo qué premisas debe construirse.

Pensando en que este trabajo está orientado más a bibliotecarios que a ingenieros en sistemas, he querido a lo largo del mismo evitar en lo posible el caer en el uso de terminología especializada de cómputo, así como el uso de anglicismos. Desgraciadamente, esto no siempre es posible. Muchas veces se corre el riesgo que por tratar de evitar el término preciso que describe algo, sea en castellano o en inglés, se utilicen otros vocablos que induzcan a ambigüedades o confusiones, y el resultado es contraproducente. De todas formas, y con objeto de dejar los términos lo más claro posible, he incluido un pequeño glosario al final.

Quiero hacer en este punto dos advertencias al lector: la primera consiste en que las características de la UNAM son muy particulares, de modo que no pretendo que este trabajo sirva como modelo absoluto para cualquier otra institución. Por supuesto, los principios sobre los que se construye son válidos para todas las situaciones, y por lo tanto pueden servir como base para otros estudios, pero las conclusiones no deben tratar de extrapolarse tal como están a otro ambiente pues los recursos y necesidades de cada institución varían grandemente de una a otra y por lo mismo la propuesta presentada aquí, que está construida expresamente con las dimensiones y características de nuestra casa de estudios podría no ser la adecuada en otros casos. Cada situación amerita un estudio y una propuesta acordes a la naturaleza del problema y por lo tanto, no existe una receta o camino único. Inclusive, para el propio caso que estudiamos, como se verá a lo largo del trabajo, existen varias alternativas de solución.

La segunda advertencia consiste en la vigencia tecnológica de las propuestas, ya que mucho tienen que ver con equipo y sistemas de cómputo y de telecomunicaciones. En una parte de este trabajo toca precisamente el aspecto de la velocidad tan vertiginosa que tiene el desarrollo tecnológico en el campo de la electrónica. Las generaciones de equipos cambian tan rápidamente que reemplazan a sus antecesores en periodos tan breves como un par de años, y a veces hasta en menos. Los estándares, los costos, las soluciones tecnológicas óptimas para un momento dado frecuentemente dejan de ser las mejores al cabo de muy poco tiempo. Tan sólo durante el tiempo que ha tardado en realizarse este trabajo el impacto tecnológico le ha ido dando sesgos para mantenerlo actualizado. Las propuestas enunciadas aquí tendrán una vigencia muy efímera desde ese punto de vista. La persona que lea este trabajo tendrá que tomar en cuenta este factor dependiendo de la época en que lo revise y deberá tener en mente que muchas de las cosas que aquí se plantean deberán ser actualizadas y analizadas con la nueva óptica de la tecnología vigente al momento de la lectura, y por lo tanto, algunas de ellas hasta desecharse.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

Dado el título de este trabajo: "Opciones para el establecimiento de una red automatizada de bibliotecas: el caso de la U.N.A.M." lo primero que sería pertinente establecer es: ¿ por qué una red de bibliotecas ? ¿ por qué automatizada ? ¿ por qué en la U.N.A.M. ?

En el mundo de las bibliotecas y la documentación es ya un lugar común hablar de una *explosión de la información* en la segunda mitad del siglo XX; sin embargo, no está de más remarcarlo: en la segunda mitad de esta centuria se ha dado el fenómeno de un auge editorial sin precedente, en una amplia variedad de formatos. Como sabemos, aunque no necesariamente todas las publicaciones hayan ampliado el conocimiento, se ha publicado más en los últimos cuarenta años que en toda la historia previa de la humanidad desde la invención de la escritura hasta esa fecha. "*Se estima en la actualidad que se editan anualmente alrededor de medio millón de monografías y cien mil títulos de publicaciones periódicas, y que este número tiende a duplicarse cada quince años aproximadamente*". (De Sollá Price, 1970, p. 13). Si bien el período del enunciado anterior no es del todo exacto (ya que de 1955 a 1985 el período de duplicación es cada veinte años), el hecho es que la información crece vertiginosamente. (Fig. 1) De acuerdo a UNESCO, en 1955 se publicaron 269,000 títulos de libros en el mundo; 521,000 en 1970 y 798,000 en 1985. (UNESCO, 1985, p. 6.11). Compárese esta cifra con las proporcionadas a fines del siglo XIX por el entonces recién fundado Instituto Internacional de

Bibliografía en Bruselas donde estimaban la cantidad total de obras publicadas en el mundo hasta esa época en alrededor de ochenta millones de títulos. (Perales, 1975, pp. 9-10).

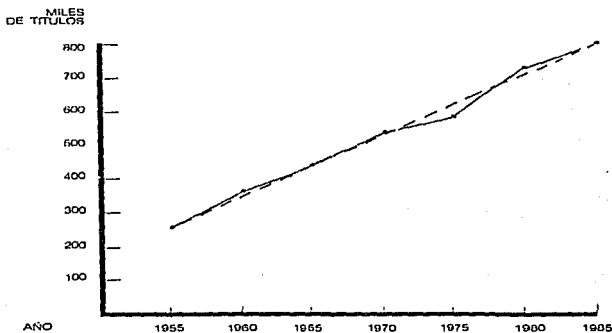


FIGURA 1
Títulos de libros publicados
anualmente.

La información se ha convertido ya en insumo vital para el desarrollo de las naciones. Hasta hace pocos siglos los estados medían su poderío y riqueza en la cantidad de tierras que poseían. Con el advenimiento de la revolución industrial el indicador pasó a ser la población activa, es decir la mano de obra disponible. En este siglo vimos surgir a los energéticos como factor decisivo en el desarrollo de las naciones y ya se ve claramente cual será ese factor en el inicio del siglo XXI: la información; concepto que bajo esta nueva óptica se vuelve más y más complejo. Ya no es tan sólo el conocimiento

escrito y almacenado; también requiere incorporar métodos cada vez más elaborados para su registro, recuperación y transmisión oportunos, así como las herramientas apropiadas y recursos humanos calificados profesionalmente para manejarlos.

En efecto, la información será el insumo principal del progreso en los próximos años. Separará a las naciones desarrolladas de las que no lo son. Su producción, uso, consumo y control marcarán las pautas de la competencia por la supremacía a nivel de estados. Como Toffler señala, las estadísticas retrospectivas respecto a la ocupación de personal en diferentes actividades económicas de las naciones indican claramente cómo se va pasando de una sociedad agrícola a una industrial y de ésta a una sociedad de información. El desarrollo es cada vez más rápido. Tomó varios miles de años pasar de ese mundo agrícola al mundo industrial y solo doscientos pasar de éste a un mundo de la información (Toffler, 1981). Cabe preguntarse: ¿Cuánto tiempo puede una nación llegar tarde a esta cita en pos del progreso? no es posible concebir hoy en día un desarrollo acelerado en los aspectos económico, social, tecnológico, etc., sin tener acceso a una buena parte de lo que se descubre, se desarrolla, se practica, se utiliza; en suma, de lo que se publica, tanto en el país como en el resto del orbe.

Los países protagonistas del progreso en la actualidad y en el futuro cercano son aquellos que poseen una gran cantidad de información para ser utilizada en el desarrollo industrial, agrícola, económico, social, etc., en beneficio de su población. El que una nación posea una gran cantidad de información puede significar por una parte que ella la genera en cantidad considerable; es decir, apoya e invierte en investigación para generar

conocimiento, y apoya e invierte en la publicación, registro y recuperación del mismo. Por otra parte puede significar que aunque no la produzca en forma considerable tiene acceso suficiente y oportuno de la información que se produce en otras latitudes. Nadie tiene la supremacía total en todos los descubrimientos del saber humano; nadie es autosuficiente en la generación del saber. Los nuevos conocimientos son la síntesis, la resultante de la conjunción, integración e interpretación de conocimientos anteriores, en una relación dialéctica donde esos nuevos conocimientos son el sostén y origen de otros descubrimientos y así hasta el infinito.

Así como un país no puede generar toda la información que necesita para su desarrollo, tampoco puede recopilar toda la que se produce con el mismo fin. Los países desarrollados, conforme se fueron desplazando hacia lo que se ha denominado la "*sociedad de la información*" fueron creando grandes infraestructuras de compilación del conocimiento partiendo de la base de lo que tradicionalmente fueron los lugares depositarios del mismo: las bibliotecas. Durante el final del siglo pasado y buena parte de éste algunos acervos de bibliotecas empezaron a crecer desmesuradamente en un esfuerzo de sus países por acumular y registrar la mayor cantidad posible de las obras publicadas en su ámbito. En poco tiempo se vió que esto era un vano esfuerzo, ya que la cantidad de material publicado superaba con mucho lo que se podía adquirir y procesar, por muchos recursos económicos y humanos que se destinasen a ello o por más convenios de canje y donación que se estableciesen; la diferencia se acrecentaba día con día. Para agravar todavía más esta situación, aunado al incremento del número de publicaciones los ciclos de actualización de publicaciones se acortaban; las nuevas ediciones llegaban cada vez más a menudo; las publicaciones periódicas iban reduciendo la frecuencia entre un

número y el que le seguía. No fué difícil llegar a la conclusión de que ninguna biblioteca o centro de información podría poseer todos los documentos que se producían sobre un área determinada, y que el secreto estaba en tener acceso a cada vez más información de lo que se produjese, en el mayor número posible de lugares y en el menor tiempo posible. Esto es lo que realmente incrementaría "sus" acervos de una manera significativa. El ideal sería entonces, no llegar a recolectar todo, sino tener mayor acceso a lo que otros poseían compartiendo a la vez lo propio.

De ahí nació la idea de empezar a compartir y complementar la información entre conjuntos de bibliotecas, conformándose grupos de cooperación entre ellas. Esto se convertiría al cabo del tiempo en lo que ahora conocemos como redes de bibliotecas y centros de documentación, en ese afán de complementarse unos con otros ante la imposibilidad de poder compilar, no ya todo, ni siquiera la mayoría de lo que se publicase. Las bibliotecas tienen entonces que empezar a dejar de ser entes aislados; la información contenida en sus acervos deja de ser propiedad exclusiva de ellas para empezar a convertirse en algo colectivo. El manejo de dicha información debe ser hecho de acuerdo a esta nueva óptica y como en todo proceso de transición, esto no es fácil. Mathews resume lo anterior así: *"Los bibliotecarios deben descartar su acostumbrada xenofobia y unir fuerzas con el resto de la comunidad de la información. Debemos sumar nuestros recursos y necesidades a las de otros en el amplio mercado del proceso de información. Es tiempo de marchar juntos en este gran frente común o ser dejados atrás empolvando libros"*. (Mathews, 1979, p. 137).

La frase enunciada en párrafos anteriores: *"tener mayor acceso a lo que otros poseían compartiendo a la vez lo propio"* implica que, así como a una biblioteca dada le interesaban los acervos documentales contenidos en otra, a su vez su colección podría ser de interés para esa biblioteca o para una tercera. Las bibliotecas con colecciones numerosas, especializadas o únicas, las bibliotecas con poder de convocatoria descubrieron que tenían información valiosa que por su naturaleza sería del interés de otros; información que podía venderse o intercambiarse y que a su vez, podía atraer y generar más información. Este era un proceso que le agregaba valor a la información. No transcurrió mucho tiempo entre este conocimiento y la generación de numerosos catálogos, tanto propios como de unión, disponibles a terceros; surgieron agrupamientos y uniones de bibliotecas ligadas por algún denominador común, en un esfuerzo o bien de complementarse en la producción de recursos documentales o simplemente de consultar los de otros. Aparecieron entonces el *"National Union Catalog"*, el *"Union List of Serials"* y el catálogo de la *"British Library"*, entre otros ejemplos. Con el tiempo, algunos de estos agrupamientos dieron origen a *"redes"* de bibliotecas.

Podemos observar un fenómeno semejante, todas las proporciones guardadas, dentro del ambiente de la U.N.A.M. Las bibliotecas departamentales de la institución no pueden seguir funcionando más como entes aislados. Sus usuarios requieren muchísima más información de la que pueden contener sus acervos y catálogos, por más grandes que estos puedan ser. Requieren de la información de otras bibliotecas de la institución; de otras bibliotecas afines a su nivel y especialidad, y de otros sistemas en el país y en el mundo. Requieren de proporcionar una serie de servicios adicionales a sus usuarios acordes a las necesidades de la época, y ello no puede hacerse funcionando como una isla.

Con esto hemos tratado de contestar a la primera de las preguntas planteadas: el por qué de una red de bibliotecas.

Al mismo tiempo que se empezó a gestar dicha *explosión de la información*, su misma esencia comenzó a generar la necesidad de manejar esos grandes volúmenes de información con herramientas acordes a la magnitud del problema. El advenimiento y desarrollo del procesamiento electrónico de datos vino a convertirse en la piedra de toque de la adquisición, manejo y distribución de la información a nivel mundial y no es de extrañar que esto mismo vaya sucediendo en el ámbito de las bibliotecas. ¿ Por qué esta afirmación ? De hecho, la esencia de las bibliotecas es el conocimiento a través de la información; su misión es el acopio, registro, organización y distribución del conocimiento por medio de la información; cada vez en mayor volumen y con requerimientos operativos más complejos. Dejando a un lado el conocimiento, ¿ qué es la información al fin y al cabo sino un conjunto de datos procesados bajo criterios de oportunidad, coherencia y pertinencia ? Manejar cada vez mayores volúmenes de información en forma oportuna, con especificaciones de operación cada vez más complejas.. ésta es también la esencia del procesamiento electrónico de datos. Con características tan comunes, era inevitable que estos caminos se cruzaran y entrelazaran fuertemente.

En la "Primera reunión internacional de información en-línea", realizada en 1977, se afirmaba: *"Enfrentamos una crisis; el costo de producción y proceso de las publicaciones crece mucho más rápidamente que los presupuestos y edificios de las bibliotecas destinadas a alojarles. Las técnicas tradicionales y viejas tecnologías usadas por muchos bibliotecarios*

no pueden contender ya con el problema. Deben ocurrir cambios si vamos a seguir el paso al creciente volumen de información; aunque ésta afecta todos los aspectos de la sociedad civilizada, apenas hemos tocado la superficie en lo que respecta la automatización del conocimiento contenido en los recursos de información". (Williams, 1977, p. 1). Como lo podemos constatar hoy en día, el tiempo ha dado la razón totalmente a la afirmación de Williams. Las técnicas tradicionales y las viejas tecnologías no pueden contender ya con la problemática actual de las bibliotecas. Nos enfrentamos a los problemas de las postrimerías del siglo XX y habrá que encararlos con herramientas de la misma talla.

Hablar de proceso de información en este contexto de bibliotecas modernas es hablar pues, de procesamiento electrónico de datos. No existe ninguna otra herramienta capaz de manejar los volúmenes requeridos por el ritmo del mundo actual a costos razonables. Es un hecho el que la electrónica ha sido una de las ciencias por excelencia del siglo XX, si no es que es "la" ciencia del siglo XX. Ninguna otra área de interés científico y tecnológico del conocimiento humano ha avanzado lo que ella en lo que va de la centuria si se compara con lo que había unos años atrás. Cada década presenta equipos con características diez veces mejores en promedio que sus antecesores: en velocidad, en capacidad de almacenamiento, en precio, etc. Para ilustrarlo cabe recordar que hace unos pocos años se publicaba un anuncio comercial de una microcomputadora que comparaba la relación precio / rendimiento de esa máquina contra una de las primeras famosas grandes máquinas que existieron en el mundo de la computación en la década de los cuarentas, y de acuerdo a esta comparación y haciendo la equivalencia con el mundo de la ingeniería automotriz se afirmaba que *si la ingeniería automotriz hubiera avanzado lo*

que la ingeniería electrónica en 40 años, comparando la evolución de costos y rendimientos, un 'Rolls-Royce' costaría 200 dólares y rendiría 40,000 kilómetros por litro. Por supuesto, esto era un comercial y como tal hay que verlo, pero sus cifras no están alejadas de la realidad e ilustran claramente el sostenido desarrollo científico y tecnológico de la electrónica y su cada vez mayor rentabilidad económica por los cuales el procesamiento electrónico de datos se ha venido introduciendo en forma contundente y definitiva en las múltiples facetas del quehacer bibliotecario en todo el mundo.

Esto no tiene nada de extraño; lo que alguna vez fué extraordinario hoy es lugar común. Hace un cuarto de siglo, las computadoras eran consideradas por la mayoría de las personas como máquinas misteriosas y esotéricas. Muy pocos entendían siquiera los aspectos rudimentarios de ellas y la mayoría las veía con desconfianza y recelo. Las personas que las manejaban estaban revestidas de un halo como de *sumos sacerdotes*, moviéndose en un mundo incomprensido y ajeno al común de la gente.

"En menos de dos décadas, la computadora ha entrado de lleno a la vida cotidiana y está dándole una nueva forma a nuestra sociedad. La computadora está creando literalmente una revolución tecnológica. Hoy en día es aceptada simplemente como otra herramienta más para hacer nuestro trabajo. De hecho, las nuevas generaciones ven a la máquina como algo con lo que ya nacieron, y les tiene sin cuidado lo que se llama en el medio la era A.C. (Antes de la Computadora). Igual impacto tecnológico les causa un comercial de computadoras que uno de automóviles" (Black, 1989, pp. 1-2).

Agregaría a la afirmación de Black que la computadora, además de una revolución tecnológica, está creando una revolución social. Empieza a entrar en la vida diaria de las personas. El microprocesador ha entrado al mundo cotidiano en múltiples presentaciones: relojes, hornos de microondas y *videocassetteras* programables; juegos, tableros de automóvil, cajeros automáticos y calculadoras son tan solo unos cuantos ejemplos de ello.

Dijimos antes que el advenimiento y desarrollo del procesamiento electrónico de datos había sido la piedra de toque del florecimiento de las redes de bibliotecas. A propósito se usó el término *procesamiento electrónico de datos* y no *computadora*; el porqué de ello es que al hablar de redes se debe distinguir entre dos elementos importantes: la computadora como herramienta de acopio y proceso de información (esto es, la información que se posee), y las telecomunicaciones (la información que se envía o recibe). De nada hubiera servido al mundo que se tuvieran dispositivos muy potentes para proceso de información si no hubiese sido posible transmitirla con igual potencia. Las telecomunicaciones ha sido otro de los campos de gran avance en este siglo (debido en buena parte a la gran integración de la electrónica a éstas). Este binomio *computadora / telecomunicaciones* es la mezcla indispensable en las redes de bibliotecas de la actualidad. El mundo anglosajón llamó a ese concepto "*tecnología de la información*" (information technology) y los franceses, que percibieron también esa importancia desde hace más de dos décadas acuñaron por su parte un neologismo que sintetiza el concepto: "*telemática*" (telematique), sinónimos ambos de la conjunción de telecomunicaciones e informática; esto es, comunicaciones remotas e información automatizada. Los dos términos conllevan el uso de microprocesadores, la digitalización de las señales y las redes de comunicaciones principalmente; este concepto implica

que la información se convierte en impulsos digitales (es decir en *bits*), se transmite a largas distancias y se recibe en diversas formas (sonido, imagen o datos). (The telematic society, 1981, pp. 8-12).

Para subrayar brevemente lo que es la telemática o tecnología de la información hoy en día, considérese lo siguiente :

■ Una pequeña microcomputadora personal de la actualidad, que cabe holgadamente sobre un escritorio, tiene el mismo poder de cómputo que una máquina que ocupaba veinte metros cuadrados en la década de los sesentas, y mucho más poder que una que ocupaba 167 metros cuadrados en los cuarentas.

■ Hace veinte años, la máxima tasa de transferencia en líneas de telecomunicación era 1.5 millones de *bits* por segundo. Hoy, a través de fibra óptica, se pueden transmitir 600 millones de *bits* por segundo.

■ Hace veinte años, una impresora podía producir unos cuantos cientos de líneas por minuto. Las impresoras láser pueden hoy producir fácilmente más de 30,000 líneas por minuto.

■ "Hace veinte años, un circuito integrado o "*chip*" podía contener unos cuantos cientos de elementos lógicos en su interior. hoy contienen cientos de miles y se dice que en 1990 habrá circuitos de 100 millones de elementos". (Black, 1989, p. 2). Para confirmar lo que Black afirmaba, ya existen esos circuitos actualmente.

■ Hace doce años, los primeros discos magnéticos duros para computadora personal, conocidos como "Winchester" por una de las primeras marcas comerciales, tenían una capacidad de almacenamiento de cinco *Megabytes* o millones de caracteres. Hoy en día se comercializan discos de este tipo de hasta 2,200 *Megabytes* y ya empiezan a ofrecerse los de 5,000 *Megabytes*.

Estas son algunas de las razones y los elementos tecnológicos a considerar cuando uno piensa en una red de bibliotecas en la actualidad. Los roles de la biblioteca y el bibliotecario han ido cambiando a lo largo de los tiempos conforme han ido modificándose las demandas y reponsabilidades sobre ambos. Shera lo define de la siguiente forma: "*Claramente, si el bibliotecario ha de convertirse en un mediador efectivo entre el hombre y sus registros gráficos, la biblioteconomía debe ser mucho más que un montón de técnicas que se enseñan en una escuela comercial para un determinado libro, en un estante determinado, para un determinado cliente, con una determinada necesidad. Tales técnicas tienen un lugar entre las habilidades del bibliotecario, pero éste hará mal su trabajo si no posee un verdadero dominio sobre los medios que le permitan acceder al conocimiento registrado*". (Shera, 1990, p. 116).

Pienso que todo ello lo resume Lancaster muy claramente :

"...vivimos en la edad de la información o somos testigos de una explosión de la información. Empero, aunque la terminología ha entrado fácilmente en nuestro lenguaje, muchas de nuestras instituciones (incluyendo las de enseñanza superior) no han respondido todavía al reto de

enfrentarnos con esa edad. La capacidad para localizar, recuperar, seleccionar, organizar, evaluar y comunicar la información será cada vez más un componente principal de lo que consideramos que significa la palabra 'alfabetismo'; por tanto, estas capacidades serán cruciales para la calidad de vida de cada individuo. Nuestros progresos en las tecnologías de la información y comunicación están expandiendo rápidamente nuestros medios de información y también las calificaciones requeridas para explotarlos." (Lancaster, 1986, p. 280).

Con todo lo anterior pretendemos haber contestado la segunda pregunta: por qué una red de bibliotecas debe ser automatizada.

ASPECTOS TEÓRICOS DE LAS REDES

2.1 AGRUPAMIENTOS DE BIBLIOTECAS

Existen varios tipos de agrupamiento de bibliotecas, los cuales se conforman a partir de parámetros o "ejes" de asociación. Este es uno de los primeros elementos a definir al planear o analizar una red, ya que cada uno de estos "ejes" nos da una imagen diferente de las asociaciones que existen o pueden existir entre los nodos que conforman la red. Esto quiere decir que con un mismo conjunto de nodos, se pueden conceptualizar múltiples redes dependiendo del parámetro o eje de asociación seleccionado. Sin ser una lista exhaustiva, podemos distinguir los siguientes :

- Geográficamente, debido a su vecindad o ubicación.
- Por tipo de material o tema, entre bibliotecas de colecciones semejantes o complementarias.
- Por funciones, como es el caso de catalogación cooperativa, adquisición compartida, etc.
- Por servicios, como es el caso de préstamo interbibliotecario, circulación colectiva, etc.

- Por tipo de biblioteca, entre bibliotecas afines en materiales o usuarios.
- Por motivos tecnológicos, en torno a un sistema ya existente y con mayor infraestructura y disponibilidad tecnológica.

2.2 ESTRUCTURAS DE REDES

Los agrupamientos de las bibliotecas, como ya hemos mencionado, se han dado con base en diversos parámetros o "ejes" de asociación, los cuales tienen origen en las características o necesidades bajo las cuales buscan complementarse: geográficamente, por tema o tipo de material, por funciones u objetivos comunes, etc. Inclusive, se dan agrupamientos basados en la combinación de varios parámetros o ejes, lo cual ha desembocado en una gama muy amplia de mecanismos y estructuras cooperativas, y por lo mismo dan la apariencia de estar basadas en principios y arquitecturas muy complejas. En realidad parten de un mismo tipo de estructuras básicas que se superponen unas a otras o tienen variedades particulares pero que en esencia son las mismas.

Cabe hacer una aclaración en este punto ya que frecuentemente se encuentran en diversos textos una gran variedad de diagramas y nomenclaturas de redes que propician una confusión al lector, dando la impresión de que existen un sinnúmero de estructuras de redes. Ello se debe a que una red es una estructura abstracta que puede ser trasladada a una gran cantidad de situaciones en la vida real, y que cada una de estas situaciones perfila o modela

la imagen de una red en forma muy particular dependiendo del enfoque que uno está dando a cada problema en especial; así, el concepto de "red" existe en disciplinas muy variadas, como en las ingenierías eléctrica y electrónica, de control y comunicaciones; en computación e informática; en ciencias de la información; en bibliotecas, por mencionar unas cuantas. En cada una de ellas el ambiente imprime características propias a esa red y por lo tanto su diagrama y nomenclatura pueden variar dependiendo de dicho ambiente; por ello no se parecen mucho las estructuras al diagramar y explicar una red hidráulica, una eléctrica, o una de bibliotecas. Simplemente a manera de ilustración de ello, véase la figura 2, en donde se presenta un ejemplo de taxonomía de redes de fibra óptica. En una red hidráulica o una eléctrica, lo que se comparte es un fluido y los nodos pueden ser bombas, generadores, consumidores, etc.; y las conexiones entre ellos son ductos o cableados. En este trabajo en particular, las conceptualizaciones alrededor de las estructuras están obviamente acordes a los perfiles propios del enfoque sobre redes de bibliotecas, en las cuales los nodos son bibliotecas y sus usuarios, las conexiones son líneas de telecomunicación y lo que se comparte es información.

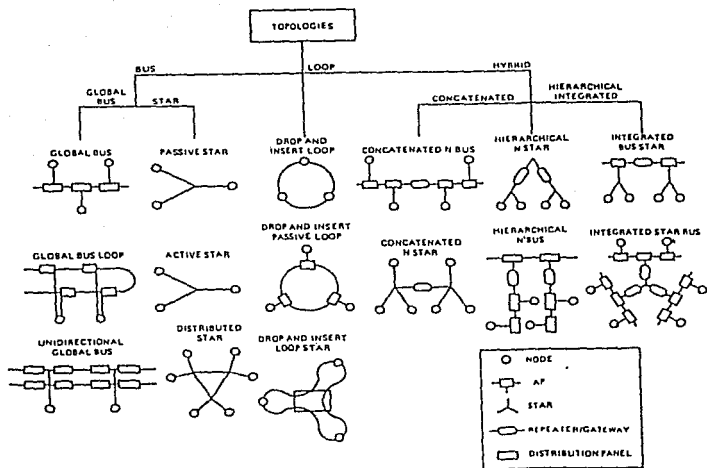


FIGURA 2
Taxonomía de Arquitecturas
de Fibra Óptica

(Tomado de: Warrior and Husain, en: *Local Net 83*, New York, *Online publications inc.*, p. 327.)

Esencialmente, existen dos tipos de red: en *estrella* y en *malla*, y de estos dos elementos básicos surgen todas las demás variedades y combinaciones:

La red en forma de *estrella* (también llamada red coordinada simple) presenta la interconexión de todos sus nodos o elementos a través de un núcleo

central o coordinador; de ahí su otro nombre. Es una estructura altamente utilizada en muchos ambientes, y en particular por bibliotecas y centros de documentación que dependen de bancos o catálogos centrales.

La red en forma de malla, también conocida como no coordinada, se manifiesta como la asociación libre de algunos de sus nodos con otros, sin necesidad de existir forzosamente la conexión total de cada uno de los elementos con todos los elementos restantes; esto es, algunos nodos tienen más conexiones, otros tienen menos. Se da generalmente como la libre asociación de elementos unitarios o aislados según las oportunidades y exigencias de la ocasión.

Con estas dos variedades elementales, como ya mencionamos, podemos empezar a construir otras estructuras más complejas :

Una red compuesta o conglomerada es en realidad una estructura combinada de las dos anteriores. Como se puede observar en el diagrama, no es más que la combinación de las dos estructuras anteriores. Este es un tipo de red al cual evolucionan frecuentemente esas estructuras más simples.

Una variedad interesante de la red compuesta es la red jerárquica o en forma de árbol. En ella distinguimos una estructura en estrella en la cual los nodos conectados al núcleo están interconectados entre sí (es decir, forman una malla entre ellos) y cada uno de ellos a su vez es el nodo coordinador de una subestrella que puede repetirse. Aquí también puede apreciarse que esta estructura, si bien es más compleja, no es más que una combinación muy particular de estrellas y mallas.

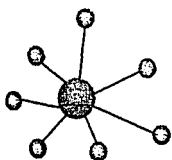
Otra variedad particularmente interesante de las redes compuestas es la llamada copo de nieve. Esta es una red en forma de estrella que contiene subestrellas y estas a su vez pueden contener otras subestrellas; de ahí su nombre. Como se ve, no es más que una combinación muy particular de redes en forma de estrella.

Cuando en una red de tipo malla existe conexión entre cada nodo con todos y cada uno de los restantes, se conoce como una red distribuida. En ella se establece el enlace de todos los elementos con los demás, siempre a través del camino más corto, y sin pasar por ningún nodo central o coordinador. En muchos casos, esto representa una situación ideal, pero requiere de gran infraestructura e integración.

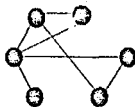
Existe también una variedad particular de la estructura en malla llamada red en anillo, o simplemente anillo, en la cual cada nodo está enlazado a un elemento vecino y a su vez éste con otro y así sucesivamente hasta que el último nodo cierra el enlace con el primero formándose entonces el anillo. Así, en forma de cadena se puede lograr el enlace con un nodo remoto al cual cierto nodo no tiene conexión directa. Es una variedad particular de malla ya que como se puede observar, no existe núcleo central o coordinador.

Estas no son todas las conceptualizaciones de estructura posibles, (también llamadas "*topologías*"), pero con el resumen presentado tenemos los elementos suficientes para los objetivos de este trabajo.

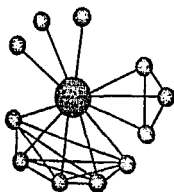
(Kent, 1979, pp. 6-7). (Martin, J., 1989, pp. 31-36). (Mayne, 1986, pp. 95-103).



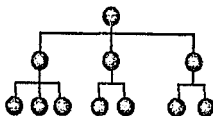
En Estrella



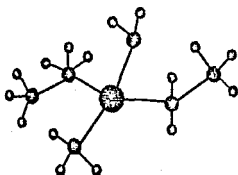
En Malla



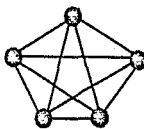
Compuesta



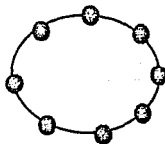
Jerárquica



Copo de Nieve



Distribuida



En Anillo

Figura 3
Estructuras de Redes

2.3 CONCEPTOS Y DEFINICIONES

Como ya se ha mencionado, la variedad de agrupamientos y combinaciones que se dan en las actividades cooperativas entre bibliotecas es múltiple, lo cual ha conducido a que encontremos actualmente una gran cantidad de denominaciones, definiciones, estructuras, etc., que tienden a utilizarse indistintamente a diferentes niveles del medio, tanto nacional como internacional. Por lo mismo, es muy fácil que los términos se confundan o no den una idea clara de cómo son utilizados por una organización o núcleo de ellas. "A veces, se usa una terminología por estar a la moda, y hay una diferencia entre el término y la realidad que se pretende describir". (Rodríguez, 1987, p. 2). Existe un sinnúmero de definiciones propuestas por otros tantos autores o textos, o dependiendo del enfoque del documento. Para tratar de aclarar un poco y con fines de sentar bases de consistencia en este trabajo se han seleccionado algunas definiciones y conceptos básicos que se han considerado más precisas y acordes con los objetivos y el medio relacionado a este documento. Procuraré apegarme a ellas al utilizar los términos a lo largo de este texto.

La primera definición y más general es "*sistema de recursos compartidos*". Se entiende por sistema de recursos compartidos aquel que define una serie de actividades bibliotecarias, mediante las cuales cada participante aporta algo útil para los demás y recibe también algo a cambio. Obviamente esto implica que se tiene algo que compartir, los medios para ello y la disposición para efectuarlo. Esta definición abarca en forma general todas las

actividades de cooperación y compartimiento de recursos. (Orozco, 1977, p. 268).

La cooperación bibliotecaria se puede definir como la ayuda mutua o el proceso mediante el cual interactúan grupos, bibliotecas o instituciones estableciendo formas de intercambio de información, servicios, materiales y/o personal para obtener un beneficio común y por lo tanto solución a un problema común.

Una *red de bibliotecas* es un sistema cuyos nodos, al mismo tiempo que tienen atribuciones funcionales específicas determinadas por sus características constitutivas, campo de acción y usuarios, no actúan ya como entes autosuficientes, por no permitirle la cantidad de documentos y material y lo complejo de las disciplinas, sino como unidades interconectadas o interdependientes, con vinculación de acciones bidireccionales, recíprocas y ramificadas, que se realizan con base en acuerdos de colaboración y según requisitos básicos de planificación coordinada, uniformidad, normalización y compatibilidad con el fin de permitir el más amplio compartimiento de recursos documentales.

De estas definiciones podemos desprender los siguientes conceptos y consideraciones:

- Los sistemas de recursos compartidos conllevan un concepto de carácter general, e involucran tanto a actividades de cooperación bibliotecaria, como a agrupamientos o redes.

■ Los esquemas de cooperación bibliotecaria permiten compartir recursos disponibles sin cambiar normas ni políticas de los participantes, no así las redes, que obedecen a normas vigentes para todos sus integrantes (planificación, uniformidad, normalización, etc.)

■ La cooperación bibliotecaria se concibe como el primer nivel de agrupamiento; la red pasa a un segundo nivel de mayor complejidad funcional y organizativa.

■ Por lo general, los agrupamientos tienen origen como actividades de cooperación y van desembocando en redes conforme se va dando mayor integración, recursos y organización.

■ Toda red implica cooperación bibliotecaria, mas no toda cooperación bibliotecaria implica una red.

■ Las redes conllevan al uso de una estructura de carácter particular en la comunicación, tanto organizativa como tecnológica.

■ En una red hay inversión de recursos para la propia red: equipo, personal, dinero, etc., que benefician en parte a cada uno de los participantes de la red. En esquemas de cooperación la inversión se realiza generalmente por la propia biblioteca para ella misma y no para el mecanismo de cooperación en sí.

ANTECEDENTES NACIONALES E INTERNACIONALES EN REDES

Al principio de este trabajo mencionábamos las razones del por qué las bibliotecas habían ido evolucionando desde estructuras aisladas hacia la conformación de redes; es conveniente revisar en este punto cuáles han sido los esfuerzos más relevantes en este sentido, tanto a nivel internacional como nacional, con objeto de conocer desde dónde se ha venido caminando hasta el punto en que nos encontramos ahora. Por razones cronológicas abordaremos primero el ámbito internacional para después pasar al quehacer nacional.

El propósito al incluir este capítulo en este trabajo no es el de elaborar una monografía acerca de las redes existentes a nivel mundial; la cantidad de éstas y el cúmulo de datos relativos a ellas sobrepasa con mucho los alcances de una obra de este tipo. A fin de no empantanarnos en un catálogo interminable de redes a lo largo del tiempo y del espacio del planeta, quisiera señalar que el propósito de este capítulo es el de puntualizar cuáles han sido los esfuerzos más notorios a nivel internacional que pudieran ser considerados como arquetipos, los que han tenido mayor impacto en el mundo de las bibliotecas, que han sido objeto de numerosos estudios, que han servido de modelo a muchos otros sistemas y que han despertado mayor interés en nuestro medio, con objeto de tener un punto más de referencia al establecer las metas para instalar una red automatizada de bibliotecas en la institución.

3.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Podemos afirmar de manera general, que los esfuerzos más relevantes dentro del mundo en el establecimiento de redes de bibliotecas se han dado en América y Europa. Según el *Directory of Online Databases*, en su edición de 1988, existían 3,893 bases de datos disponibles, compiladas por 1,723 productores. Dentro de esos continentes podemos ubicar más específicamente en los Estados Unidos de Norteamérica y en la Gran Bretaña a los mayores editores de tales bancos, ya que de acuerdo al mismo directorio, la Unión Americana era el mayor productor con el 45 % y después el Reino Unido con 7 %. En ellos podemos encontrar los ejemplos más significativos de dichos desarrollos dentro de la comunidad bibliotecaria internacional, tanto por su volumen como por la influencia que han tenido en otros proyectos a nivel mundial, y en particular en nuestro país. Entre los sistemas norteamericanos, podemos distinguir los siguientes: OCLC, RLIN, MEDLARS / MEDLINE, ORBIT / DIALOG / BRS; entre los sistemas europeos, distinguimos a BLAISE-LINE.

Cabe aclarar en este punto, que no todas las bases de datos bibliográficas están forzosamente ligadas a una red de bibliotecas. Hay que distinguir que existen bancos de datos que son explotados por bibliotecas a través de una red de telecomunicaciones, como por ejemplo *Orbit/Dialog*, y que no conforman en sí una red de bibliotecas. Es decir, se ofrece simplemente la consulta de la información, ya sea pagada o no, pero no existe una estructura organizativa con obligaciones y normatividad para las bibliotecas usuarias. Por otra parte, existen redes de bibliotecas con estructuras muy claramente definidas, como es el caso de OCLC. Es necesario considerar también los

factores tiempo y evolución, ya que en algunos casos, bancos de datos se convirtieron en redes de bibliotecas, tal es el caso de MEDLARS / MEDLINE, en donde la división no es obvia.

OCLC (On-line Computer Library Center) es la red automatizada de bibliotecas en operación más antigua y de mayor volumen en el mundo. (Martin, S., 1986, pp. 31-44). A mediados de la década de los sesenta, la *Ohio College Association (OCA)* determinó que se necesitaban tratamientos innovadores de la información con miras a compartir recursos eficazmente al mismo tiempo que se racionalizaran los costos. Esa institución decidió invitar a Frederick Kilgour, un bibliotecario de la Universidad de Yale que había ya trabajado intentos serios en ese sentido, a colaborar como consultor acerca de las mejores opciones. Kilgour sugirió que lo mejor era formar un consorcio que sacase partido de las nuevas tecnologías de cómputo y telecomunicaciones para lograr tales objetivos. En 1966, la *OCA* fundó el *Ohio College Library Center*, nombre con el que fué conocido originalmente OCLC. Esto marcó un hito en el mundo de las bibliotecas. Comenzó sus servicios en-línea en 1971 con un catálogo electrónico centralizado en la ciudad de Columbus, Ohio, permitiendo compartir la catalogación y sus procesos inherentes a las 54 instituciones que comenzaron como miembros de OCLC. En 1972 empezó a dar servicio a instituciones fuera del estado de Ohio. Originalmente permitía la consulta de la base bibliográfica en-línea, actualizar existencias de inventarios e imprimía las tarjetas catalográficas en forma centralizada, enviándolas luego por correo; con el advenimiento de equipos a nivel local esta última función ha desaparecido. Fué el primer esfuerzo a gran escala que instaló *mainframes*, es decir grandes computadores de la época, destinados exclusivamente al quehacer bibliotecario, que utilizó los sistemas de telecomunicaciones del país a gran escala para apoyo

a dichas tareas y que introdujo el uso de terminales en las bibliotecas. *"más que cualquier otra entidad, OCLC es responsable de llevar a las bibliotecas al mundo de las comunicaciones electrónicas, bases de datos en-línea y pantallas."* (Allison y Allan, 1979, p. 7). Su éxito y penetración a cientos y después miles de las bibliotecas americanas sirvió de ejemplo y acicate para la creación de muchas otras redes a nivel local en ese país y en otras partes del orbe. Para dar una idea de lo que OCLC consiguió conformar en menos de dos décadas, revisemos algunas cifras presentadas por el reporte anual de OCLC 1984-1985 :

Bibliotecas miembros	:	6082
Terminales dedicadas	:	6584
Registros en la base	:	12.1 millones
Materiales catalogados en-línea	:	25.5 millones
Tarjetas impresas	:	131 millones

listas de catálogos colectivos

de publicaciones periódicas :	64
Bibliotecas de dichos catálogos:	2065
registros de inventario	: 200.9 millones

(Brown, 1985, citado por Martin, S.,1986).

Actualmente, las funciones de OCLC incluyen la creación de registros bibliográficos con propósitos de catalogación y control de publicaciones, consultas a la base de datos con fines bibliográficos o de selección, consulta de catálogos de autoridad, adquisiciones, préstamo interbibliotecario y catálogos colectivos de publicaciones periódicas.

Hacia dónde va OCLC ? Las cuatro áreas que han sido planteadas como polos de desarrollo estratégico para la institución son las siguientes: 1) El sistema tradicional de proceso en-línea con sus varios subsistemas; 2) Los sistemas locales basados en microcomputadoras, buscando su integración; 3) el servicio de consulta extendido, buscando más allá de las computadoras con bases de datos en bibliotecas con las computadoras de los proveedores de bases de datos por medio de *gateways*, es decir, computadoras puente entre sistemas.

RLIN (Research Libraries Information Network) Es la red de bibliotecas de una instancia conocida como *Research Libraries Group (RLG)*. A principios de los setenta, los directores de cuatro grandes bibliotecas de centros de investigación se unieron en un esfuerzo de resolver de manera conjunta algunos problemas en el manejo de su información que por las características de OCLC no podían ser resueltos por el sistema de aquella institución. Inicialmente se integró por las bibliotecas las universidades de Columbia, Harvard y Yale así como la Biblioteca Pública de Nueva York. Poco después se decidió adoptar el sistema de cómputo desarrollado por la Biblioteca de la Universidad de Stanford, integrándose esa institución a la red; dicho sistema era conocido como *Ballots*. La sede de RLG fué establecida en Stanford y el sistema fué renombrado como *RLIN*, reflejando la intención de la red de servir a las bibliotecas del país facilitando la investigación, el compartimiento de recursos y el desarrollo de colecciones. Desde 1979 grandes bibliotecas de centros de investigación empezaron a unirse a la red; algunas habían sido usuarias de OCLC, y otras no. Comenzó entonces una fuerte competencia entre los dos sistemas por captar usuarios. Para 1982 *RLIN* tenía ya 29 instituciones miembros, todas de considerable talla y para 1986 eran ya 36, amén de las bibliotecas solamente usuarias o especiales, las cuales rebasaban los 200.

He aquí las principales cifras de *RLIN* en 1988 :

Bibliotecas miembros y asociadas:	85
Bibliotecas usuarias:	226
Registros en la base de datos central:	
Libros	20.06 millones
Publicaciones periódicas	2.11 millones
Grabaciones, mapas, manuscritos	767,000
Registros en bases de datos especiales:	
Registros del catálogo de autoridad LC:	2 millones
Títulos catalogados en-línea:	1.98 millones
Registros de inventario :	703,132
Tarjetas impresas :	19.3 millones
Préstamos interbibliotecarios :	117,438

(Bales, 1988, pp. 79-81)

RLIN tiene, entre otros, los grandes méritos de haber sido diseñado y construido esencialmente por bibliotecas de centros dedicados mayormente a la investigación; haber conjuntado acervos muy especializados al efecto, como por ejemplo los de revistas en arquitectura, el catálogo de ventas de obras de arte famosas, el catálogo de obras del siglo XVIII, etc.; introdujo métodos más refinados para recuperación de información por computadora, que han llegado

a la fecha a más de cuarenta índices de recuperación para su base de datos; maneja información bibliográfica en alfabetos no romanos (coreano, japonés, chino, yiddish, hebreo, etc.).

(Martín, S., 1986, pp. 45-48).

MEDLARS/MEDLINE es un sistema desarrollado y operado por la Biblioteca Nacional de Medicina de los E.U.A. (NLM). Esta red enlaza a las bibliotecas de instituciones relacionadas con medicina y ciencias de la salud y se ha consolidado ya como la fuente principal de información para este sector tanto en la unión americana como en otros países. Sus orígenes datan de la década de los sesenta cuando la biblioteca encargó a *System Development Corporation* el diseño y desarrollo de un sistema para la distribución de literatura médica en forma legible por computadora. El resultado fué el banco de datos y su sistema manejador denominado *MEDLARS* y su servicio en-línea conocido como *MEDLINE*, conteniendo una gran base de datos con millones de registros disponibles por una gran cantidad de usuarios en varios bancos de datos: (*Toxline, Chemline, etc.*), tanto a través de la propia red de telecomunicaciones como de otros servicios de información. Según reportes de 1985, *MEDLARS* era una de las bases de datos más consultadas, captando el 11 % del mercado de usuarios de éstas. (LEXIS, 1985, pp. 1-2). *MEDLARS* es sin duda uno de los bancos para bibliotecas más importantes en los Estados Unidos y en el mundo, el cual comenzó como un banco de datos para consulta y ha venido convirtiéndose en una red de bibliotecas.

BLAISE-LINE (Antiguamente **British Library Automated Information Service**) es el sistema de la Biblioteca Británica, principalmente al

servicio de su División Bibliográfica. Es el más relevante en su tipo en Europa, tanto por su volumen de registros como por sus diferentes servicios y cobertura. Comenzó a funcionar en 1977 con dos funciones principales: dar servicio de recuperación automatizada de información bibliográfica y facilitar las rutinas generales de funcionamiento de la biblioteca. Algunos de sus programas originales de recuperación fueron tomados de la Biblioteca Nacional de Medicina de los E.U.A. (NLM), así como gran parte de sus acervos electrónicos contenidos en *MEDLARS*. Tiene también los bancos de datos *MARC*, formados con los registros *UK MARC*, esto es los registros de la Biblioteca Nacional Británica codificados según el formato *MARC* para el reino unido y *LC MARC*, o sea los registros codificados según el formato *MARC* original de la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos. Para 1979 *BLAISE* contaba ya con 1.7 millones de registros y 480 instituciones usuarias, de las cuales 120 estaban fuera del Reino Unido conectándose a través de la red europea de teleproceso conocida como *Euronet*. Para 1988 los registros eran ya 3.8 millones. El acceso a través de la red de telecomunicaciones británica brinda servicios muy variados: consulta en-línea de catálogos para fines bibliográficos o de procesos técnicos en las bibliotecas con alta de fichas; impresión de tarjetas (ahora ya descontinuado), catálogos en papel o microficha, cintas magnéticas, etc.; servicio de alerta y disseminación selectiva; catálogos especiales de sus llaves de recuperación y autoridades; préstamo interbibliotecario, etc. (Martín, S., 1986), (Stephens, 1988, pp. 155-163).

ORBIT / DIALOG / BRS son, bancos de datos accesibles a través de servicios de recuperación en-línea, desarrollados a principios de los setenta. Los primeros en entrar en el sector privado a las redes de bibliotecas fueron aquellas organizaciones dedicadas precisamente a la representación y

distribución de materiales y servicios bibliográficos: las compañías *Lockheed y Systems Development Corporation (SDC)* comenzaron en esa época a ofrecer búsquedas de información en-línea por medio de sus sistemas denominados *DIALOG* y *ORBIT*, respectivamente. Unos cuantos años después se les unió *Bibliographic Retrieval Services (BRS)*, logrando ofrecer estrategias de búsqueda más simplificadas y reducir tarifas. Los usuarios tuvieron entonces acceso a docenas de bancos de datos de información bibliográfica que habían sido producidas o publicadas por otras organizaciones quienes habían acordado con esos servicios en-línea montar sus bancos en el sistema a cambio de regalías cada vez que se accediera a la base de datos.

Para mediados de los ochenta, aquellas docenas de bancos de datos se habían convertido en cientos a través de estos servicios, siendo *DIALOG* y *BRS* los que predominan, seguidos no muy lejos por *ORBIT*, *MEDLARS* y el servicio de información del *New York Times*. Más de 200 millones de referencias bibliográficas residen en-línea a través de estos bancos de datos y sistemas de servicio, los cuales se accesan generalmente a través de la red americana de telecomunicaciones conocida como *Internet*. Habría que recalcar una diferencia sensible entre las bases de datos que solamente son para consulta, y raramente ofrecen servicios asociados, y las que pertenecen a grupos o redes de bibliotecas, como algunos de los enunciados en los apartados anteriores, que además de contener las referencias bibliográficas para consulta, ofrecen una serie de servicios orientados expresamente a las necesidades propias de las bibliotecas, tales como permitir modificaciones a las fichas para catalogación, obtención de registros para tarjetas, préstamo interbibliotecario, adquisiciones, documentación, etc.

Los enunciados anteriormente, podrían considerarse los principales sistemas al servicio de bibliotecas. No obstante, convendría mencionar algunos otros que funcionan a nivel regional o con menores volúmenes, pero que no dejan de ser importantes en el medio. Sin pretender ser exhaustivos, mencionaremos los siguientes :

- Association for Library Information (AFLI). EUA.
- AMIGOS. EUA.
- ABN (Australia Bibliographic Network).
- Biblio-Data. (Alemania).
- Bibliographic Center for Research (BCR). EUA.
- Capitol Consortium (CAPCON). EUA.
- Cooperative College Library Center (CCLC). EUA.
- Cooperative Library Agency for Systems and Services (CLASS). EUA.
- DOBIS. (Dortmunder Bibliothekssystem). Canadá /EUA.
- Federal Library & Information Network (Fedlink). EUA.
- Illinois Library Network. (Illinet). EUA.

- Indiana Cooperative Library Services Authority.
(Incolsa). EUA.
- JOIS (Japanese On-line Information Service). Japón.
- Michigan Library Consortium (MLC). EUA.
- New England Library and Information Network.
(Nelinet). EUA.
- OCLC / Europe.
- Philadelphia Area Library Network (Palinet). EUA.
- Western Library Network (WLN). EUA.
- Zeitschriftendatenbank. (ZDB). Alemania.

Una referencia aparte merece la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos (LC) que, sin ser miembro de ninguna red, ni administrar ninguna propia, ha tenido una influencia enorme en el desarrollo de redes y sistemas de bibliotecas, ejerciendo un liderazgo contundente al respecto. El desarrollo del estándar *MARC*; la producción y distribución masiva de sus cinco millones de registros bibliográficos en cintas magnéticas y posteriormente en *CD-ROM*; sus acervos electrónicos traducidos a *LC MARC* desde *UKMARC* provenientes de la Biblioteca Británica; sus catálogos de autoridad electrónicos, etc., son sólo algunas de las actividades que definitivamente han dado forma y

consistencia a lo que son hoy en día las redes de bibliotecas en todo el mundo. Prácticamente no existe sistema automatizado en alguna biblioteca que no tenga una gran influencia o bien un considerable número de registros provenientes de la Biblioteca del Congreso.

Para terminar esta reseña internacional, convendría mencionar las actividades desarrolladas en este sentido en América Latina, que aunque muy pequeñas, no dejan de ser interesantes por su semejanza a las de nuestro medio; entre ellas distinguimos las de la Biblioteca Nacional de Venezuela, con su sistema *SAIBIN* (Sistema Automatizado de Información de la Biblioteca Nacional) el cual da servicio a un pequeño conglomerado de bibliotecas en el país. Contaba con 351,643 registros a fines de 1986, los que contienen información de diferentes fondos, instituciones y materiales: libros, revistas, mapas, analíticas y partituras. Existen también las actividades de la Biblioteca Nacional de Chile con su sistema *RENIB* (Red Nacional de Información Bibliográfica), que dan servicio a una pequeña red en el país con aproximadamente 69,000 registros bibliográficos y 31,000 de autoridades. Ambas Bibliotecas usan *NOTIS*, (de Northwestern University, Illinois) como *software* para proceso de datos. (McGinn, 1988, pp. 127-133).

3.2 ANTECEDENTES NACIONALES

El tema de la cooperación bibliotecaria y las redes de bibliotecas ha apasionado a los bibliotecarios mexicanos desde hace dos décadas. Ha sido uno de los tópicos favoritos de un gran número de ponencias y documentos en toda clase de eventos e instancias del medio. Inclusive se han realizado varias

reuniones especiales para discutir el tema, y se han propuesto proyectos en considerable cantidad. Dos reseñas extensivas sobre lo dicho acerca del tema han sido presentadas, una por parte de Rosa María Fernández (Fernández, 1988, pp. 22-35) y otra por parte de la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM y ANUIES, en la cual tuve la oportunidad de colaborar (Voutssás, 1989).

Construir y consolidar una red como las que hemos mencionado antes no es labor que se haga de la noche a la mañana. Si analizamos algunos de los factores que contribuyeron a que sus responsables lo lograsen veremos que son necesarias algunas condiciones previas de infraestructura para que ello pueda darse; algunas de esas condiciones ya se han ido dando; otras tenemos que construirlas todavía.

En nuestro país se han dado ya un buen número de esfuerzos de cooperación bibliotecaria, de los cuales muchos de ellos se han suspendido o cancelado por varias razones; un buen número de esos esfuerzos todavía está vigente, pero la mayoría de ellos pueden ser considerados todavía a nivel de cooperación bibliotecaria y sólo algunos podrían ser considerados como pequeñas redes de bibliotecas, por los conceptos expuestos en el capítulo 2. No se ha dado todavía la consolidación propia de las grandes redes norteamericanas y europeas.

¿ Cuáles han sido los obstáculos que se han presentado en el establecimiento de sistemas de recursos compartidos ? Si bien su naturaleza es compleja, se pueden resumir en los siguientes :

- El marcado contraste entre los estados de desarrollo de algunas de las organizaciones bibliotecarias que participan en actividades cooperativas. Ello provoca que los objetivos y las posibilidades reales de colaboración varíen mucho en algunos casos entre los posibles integrantes.

- La amplitud de metas simultáneas en los proyectos de actividades cooperativas donde con frecuencia se profundiza y prioriza poco en los varios frentes a desarrollar.

- La resistencia a efectuar cambios en las políticas internas de las estructuras bibliotecarias de las instituciones por parte de los responsables de los mismos, en beneficio de acciones cooperativas.

- La falta de planeación en las actividades cooperativas a mediano y largo plazo desemboca frecuentemente en el recorte o cancelación de asignaciones presupuestales por parte de los sectores federal o local.

- La carencia de recursos tecnológicos de equipo y recursos humanos en materia de sistematización de datos en muchas de las organizaciones bibliotecarias.

- La falta de infraestructura adecuada de telecomunicaciones en las sedes de los sistemas bibliotecarios.

- La falta de estrategias que involucre a las autoridades de las instituciones con los responsables de las bibliotecas de manera más cercana en la toma de decisiones.

- La falta de precisión en los datos de diagnóstico y posibilidades de cada institución previos al establecimiento de proyectos de cooperación.

Sin pretender hacer una reseña exhaustiva de los proyectos nacionales en cooperación bibliotecaria, podríamos hacer un resumen con los siguientes :

Acuerdo Regional de Universidades para Desarrollo de Sistemas bibliotecarios (ARUDSI), el cual integra fundamentalmente a bibliotecas de instituciones relacionadas con docencia e investigación del noreste de nuestro país. Es un proyecto en el que han desembocado algunos esfuerzos de actividad cooperativa dados en años anteriores en esa región. Entre sus principales metas se distinguen las siguientes: elaboración de un catálogo colectivo de monografías y publicaciones periódicas; capacitación de recursos humanos; préstamo interbibliotecario; adquisiciones compartidas; edición de publicaciones de carácter colectivo. El proyecto se encuentra vigente a la fecha habiendo comenzado las actividades cooperativas; comienza su etapa de sistematización de datos.

Red de bibliotecas en agronomía, es coordinada por ANBAGRO (Asociación Nacional de Bibliotecarios en AGRONOMÍA); esta asociación, fundada en 1983, agrupa a las personas e instituciones relacionadas con el campo de la agronomía y tiene como propósito el integrar una serie de actividades cooperativas; entre sus principales metas están: la realización de diversas obras de carácter colectivo: directorios, obras de consulta, bibliografías, etc.; el catálogo colectivo de publicaciones agropecuarias mexicanas; suplemento de tesis presentadas en las escuelas del área; el catálogo analítico

de revistas mexicanas agropecuarias. Este proyecto se encuentra vigente y ha obtenido interesantes resultados en el tiempo que ha venido trabajando.

Sistema de Información Biomédica Mexicana. Está integrado por el Centro Nacional de Información y Documentación en Salud (CENIDS), 23 Centros Regionales de Información y Documentación en Salud (CRIDS) y la Universidad de Colima. Entre sus principales metas destacan: la creación de un banco de datos automatizado sobre bibliografía médica mexicana; consulta y servicios de documentación de su material; apoyo a procesos catalográficos; edición de obras de carácter colectivo. Es un proyecto vigente que se encuentra en la etapa de acopio y registro de información, ya cuenta con un buen número de datos en-línea y documentos en microformatos. Sus compromisos de índole internacional con BIREME y MEDLARS permiten ir considerando mayores alcances.

Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada, B.C. (CICESE). A partir de una reunión de bibliotecarios de los diferentes centros de investigación y desarrollo tecnológico coordinados por CONACyT, se pensó en 1982 desarrollar un sistema que permitiese compartir información documental entre algunas de las instituciones vinculadas con esas actividades en el noroeste del país; entre sus integrantes están el CICESE, el CINVESTAV (Centro de Investigación y Estudios Avanzados) del Instituto Politécnico Nacional, los Institutos de Astronomía y Física de la UNAM, El Instituto de Investigaciones Marinas, la SARH, etc. Entre las principales propuestas del sistema destacan: la necesidad de normalización de asientos para favorecer el intercambio de información; establecimiento de una red automatizada para

intercambio de diversos servicios, primordialmente el préstamo interbibliotecario; apoyo a procesos técnicos.

CONACyT ha tenido participación en varios proyectos de actividades cooperativas en el área: inició en 1976 con el proyecto del sistema de Información Científica y Tecnológica. Como actividades principales se plantearon las siguientes :

- Servicios bibliográficos, entre las cuales se planteaba la catalogación compartida, canje y donación. En este sentido se gestó un proyecto denominado SENARC. El proyecto tuvo mínimos avances.

- Consulta a bancos de información, aspecto que se trabajó en dos vertientes: el acceso a bancos internacionales y el apoyo para creación y operación de bancos nacionales. Todo esto es canalizado a través del servicio SECOBI y sí ha tenido avances. Existe un conjunto de bancos de datos de diversas instituciones que son accesibles a través de la red de telecomunicaciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

- Referencia, en donde se contemplaron las actividades relacionadas con catálogos de unión y directorios. En este sentido se trabajó un proyecto conocido como 'Red Núcleo' que agrupaba diez bibliotecas especializadas en el área metropolitana; dicho proyecto se canceló. El mayor resultado obtenido por CONACyT en proyectos cooperativos en actividades relacionadas con referencia lo fué la segunda edición del Catálogo Colectivo de Publicaciones Seriadas existentes en la República Mexicana.

- Programas regionales y sectoriales, en mayor o menor grado de avance, fundamentalmente en lo referente a apoyo financiero.

Red de Bibliotecas de la República Mexicana (REBIMEX), el cual fué un proyecto trabajado por la Biblioteca Nacional y las bibliotecas de las universidades públicas estatales durante 1982-83, y pretendía intercambio de información bibliográfica y registros para *Bibliografía Mexicana*. Fué cancelado, aparentemente por motivos presupuestales.

Existen varios esfuerzos de actividades cooperativas a nivel regional entre bibliotecas, casi todos con las mismas metas: formación de recursos humanos, catálogos de unión, préstamo interbibliotecario, adquisición compartida, edición de obras de carácter colectivo, apoyo a procesos técnicos, etc. Entre ellos distinguimos: Grupo de Cooperación Bibliotecaria de Universidades Públicas (OCCIREN); Red de Sistemas Bibliotecarios de las Universidades Públicas Estatales, Zona Sur (RESIBIUPES), Red de Bibliotecarios de las Universidades del Centro (RESBIUC), etc. Sus avances han sido variables y la mayoría se encuentran en la etapa de actividades cooperativas y no se han conformado propiamente como redes, y sólo en algunos se han tenido avances en sistematización de datos y teleproceso.

Los demás esfuerzos han corrido por parte de algunas de las universidades del país; entre ellas podemos mencionar los del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, quien a pesar de tener desde hace tiempo una buena red de teleproceso entre sus campus, sólo recientemente ha comenzado a tratar de integrar el material bibliográfico y los servicios correspondientes a dicha red; no puede hablarse propiamente de una

red de bibliotecas. Destacan también las actividades de la Universidad de Colima, quien a partir del desarrollo de programas para administración de bibliotecas y elaboración de servicios han empezado a sentar las bases de una importante red de bibliotecas a nivel nacional. Están también los esfuerzos de la Universidad Autónoma Metropolitana, quien hace más de una década intentó establecer una red entre las bibliotecas de sus tres campus; el proyecto fué suspendido durante varios años y nuevamente se ha retomado en los últimos dos años. Por último, podríamos mencionar los esfuerzos y desarrollos de la Universidad Nacional Autónoma de México los que por la naturaleza de este trabajo describiremos más detalladamente en el siguiente capítulo.

LOS RECURSOS BIBLIOTECARIOS DE LA UNAM

Para poder contestar la tercera pregunta con las que inicié este trabajo ¿ por qué en la UNAM ?, es necesario hacer una breve reseña de las características propias de la institución.

Nuestra casa de estudios presenta en muchos de sus aspectos la característica de tener grandes recursos, grandes riquezas a la vez que grandes carencias y necesidades; el campo de las bibliotecas no es la excepción. hablemos primero de sus recursos; éstos, aunque distan mucho de ser ideales, no son nada despreciables y hoy en día se constituyen como los mayores del país dedicados a la enseñanza superior e investigación, tanto por su volumen como por su importancia. Para hacer un pequeño resumen, dividiremos los recursos bibliotecarios de la UNAM en tres grandes rubros: acervos bibliográficos, organización de los mismos y recursos humanos; analicemos cada uno de ellos :

4.1 ACERVOS BIBLIOGRÁFICOS

Siendo la Universidad Nacional Autónoma de México una institución de gran tradición histórica, de carácter nacional y que trabaja prácticamente en todos los campos de la enseñanza superior y la investigación, no es extraño que cuente con la colección bibliográfica más rica del país destinada al efecto. Distribuidas en aproximadamente 165 bibliotecas y 40 colecciones menores se encuentran alrededor de cinco millones de piezas documentales, mismas que

comprenden más de un millón y medio de títulos diferentes (UNAM, DGB, 1990 y 1991).

De este acervo, los libros ocupan más de dos millones de volúmenes en las diversas bibliotecas departamentales (Martínez, F. y Ramírez, A., 1990), amén de 1'200,000 volúmenes de la Biblioteca Nacional. En nuestra casa de estudios se encuentra también la colección de publicaciones periódicas más grande del país ya que incluye más de 16,000 títulos. Solamente en suscripciones vigentes se cuenta a la fecha con aproximadamente 10,000 títulos diferentes. La colección de tesis es de alrededor de 160,000 títulos, incluyendo las de casa y las de planteles incorporados. Más de 1'250,000 de las mencionadas cinco millones de piezas documentales corresponden a volúmenes encuadernados de publicaciones periódicas, amén de diapositivas, discos, partituras, mapas, folletos y otros.

4.2 ORGANIZACIÓN

Por el recurso de organización entendemos todo lo que la UNAM tiene desarrollado para la adquisición, registro, clasificación, consulta y automatización relacionada con su patrimonio bibliográfico.

En efecto, la UNAM tiene ya una considerable infraestructura destinada a lo anterior. Comencemos con la adquisición: desde hace muchos años, cada biblioteca cuenta con un presupuesto especial para la adquisición de

sus colecciones de libros y revistas, ejercido libremente por cada una, lo cual ha permitido ir estableciendo colecciones más o menos adecuadas en cada una de ellas. Si bien estos presupuestos fueron muy deteriorados por la crisis económica del país durante casi toda la década pasada, hay que mencionar por una parte que los acervos logrados con anterioridad ya eran importantes en el medio, y que desde hace tres años la institución ha hecho un considerable esfuerzo por restablecer el poder adquisitivo de las bibliotecas lográndose desde entonces un significativo repunte en la compra de este tipo de material, y nuevamente coloca a la institución muy a la cabeza en cuanto al volumen de adquisición de acervos bibliográficos en el medio de la enseñanza superior e investigación. Baste decir que el incremento en este rubro en el año de 1991 ha sido de 3750 % con respecto al año 1985; aún descontando el impacto inflacionario el aumento real es de aproximadamente 450 %. Dicho presupuesto rebasó en el ejercicio correspondiente a 1991 los 22,800 millones de pesos para adquisición de libros y 20,000 millones de pesos en publicaciones periódicas. Como resultado de ello la Universidad ha integrado a sus acervos durante el período 1988-1991, solamente por concepto de compra 225,040 títulos de libros que corresponden a 691,523 volúmenes (UNAM, DGB, 1990 y 1991), además de mantener vigentes, como ya se mencionó, 10,000 suscripciones de publicaciones periódicas por compra. Los presupuestos para libros y revistas sólo pueden ser usados en eso, en libros y revistas y no pueden ser transferidos a ningún otro tipo de compra, lo cual garantiza en la institución que el presupuesto asignado para adquisición de publicaciones no pueda ser desviado a otro concepto. La adquisición, en lo que toca a su parte centralizada, se empezó a automatizar desde 1976, y se han ido perfeccionando programas y aplicaciones año con año, teniéndose ya un buen sistema al respecto.

Con respecto al registro y clasificación de estos materiales, la UNAM ha venido construyendo a lo largo de los años una considerable infraestructura al efecto; en lo que toca a libros para docencia e investigación, prácticamente toda la colección se encuentra clasificada y catalogada, existiendo un gran catálogo central y sus correspondientes departamentales. Dicho catálogo central, denominado LIBRUNAM, se empezó a automatizar desde 1975 siendo nuestra institución pionera en estas actividades en nuestro país (Bronssoler, 1975). Desde 1978 empezó a funcionar el catálogo central automatizado para apoyo de los procesos técnicos centralizados de la UNAM, mismo que se inició con 180,000 registros de fichas catalográficas; año con año se han ido agregando registros para llegar en 1992 a casi medio millón de títulos incluidos en el banco de datos, con un crecimiento en el año anterior, es decir, 1991, de más de 46,000 nuevos registros. Este banco ha sido desde 1978 por mucho el mayor acervo bibliográfico automatizado del país.

Con respecto al registro de los libros se tiene ya inventariado y en la computadora aproximadamente el 75 % de la colección correspondiente a las bibliotecas departamentales, la cual consta de 3'825,000 volúmenes en existencia (UNAM, DGB, 1991); mucho se ha trabajado desde hace varios años inventariando y registrando libros para llegar a dicho porcentaje y seguirlo incrementando. Cabe aquí mencionar que todavía existe un gran hueco en el registro y clasificación de otras colecciones, que se administran y consideran aparte, como son los fondos corrientes, de origen y antiguos de la Biblioteca Nacional; sin embargo, La UNAM ya ha iniciado los trabajos de rescate de estos acervos y se trabaja actualmente en el registro de los mismos como primer paso al efecto.

En lo tocante a las tesis, aparte de los catálogos propios de las facultades y escuelas se cuenta ya con un catálogo central de las mismas con más de 180,000 registros, mismo que se incrementa día a día. Dicho catálogo se encuentra también procesado electrónicamente y en-línea y corresponde al 100 % del total de las tesis existentes en la institución. El proceso de microfilmación de todas las tesis de 1914 a la fecha (alrededor de 180,000), página a página, ha sido concluido.

Del mismo modo, en lo que respecta a publicaciones periódicas, La UNAM cuenta también con registro electrónico de todas las suscripciones de las mismas a través del Centro de Información Científica y Humanística (CICH). En 1976 se editó por primera vez el catálogo colectivo de las publicaciones periódicas de la institución y actualmente se tiene instalado este catálogo en un banco de datos automatizado en la Dirección General de Bibliotecas, denominado *SERIUNAM*, actualizado y con más de 20,000 títulos consignados.

Respecto a la consulta de estos grandes acervos, desde fines de la década de los setentas se iniciaron en forma los trabajos de teleproceso en bibliotecas; en ese entonces el CICH comenzó a dar consulta por teleproceso integrándose al sistema *Telepac* de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), brindando acceso a bancos propios del CICH así como a otros remotos tanto del país como del extranjero. También se instalaron las primeras terminales remotas de *LIBRUNAM* en la Unidad de Bibliotecas de Investigación Científica y en la Unidad de Bibliotecas de Posgrado. En 1986 se profundizó en el desarrollo del servicio remoto de consulta y una incipiente red de teleproceso en bibliotecas al ponerse en operación varias líneas de acceso público a los sistemas de la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM. De

1986 a la fecha se cuentan como usuarios: 18 bibliotecas universitarias y otras 6 bibliotecas de instituciones externas a la UNAM.

Continuando con la consulta, la UNAM editó en 1980 su catálogo central de libros en microfichas conteniendo 200,000 títulos; en 1988 volvió a editarlo con casi el doble de registros; en esta ocasión la edición se hizo en CD-ROM siendo la primera institución en el país en producir un catálogo de este tipo en tal medio. Le seguiría poco tiempo después un segundo plato producido por la institución con acervos bibliográficos de referencia y publicaciones periódicas, pertenecientes al Centro de Información Científica y Humanística, y al Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, entre otros. En 1991 se editó la segunda edición del catálogo *LIBRUNAM* en CD-ROM el cual contiene ya aproximadamente 450,000 fichas catalográficas, así como tres millones de referencias de ubicación de los volúmenes. La edición 1992 está próxima a aparecer con casi medio millón de fichas. Se ha previsto en fecha próxima editar en este medio el catálogo general de tesis y el catálogo general de publicaciones periódicas. La UNAM es también la primera institución en el país que utiliza en forma masiva bancos producidos en medio óptico para consulta en sus bibliotecas. Entre 1989 y 1991 se entregaron a todas las bibliotecas de facultades y escuelas, centros e institutos sistemas consistentes en microcomputadora y tornamesa CD-ROM para iniciar la consulta de bancos de datos compactos a gran escala. Casi cien bancos de datos diferentes, tanto nacionales como internacionales se encuentran hoy en consulta en dicha presentación en diferentes bibliotecas de nuestra casa de estudios y su número se incrementa rápidamente.

4.3 RECURSOS HUMANOS

En cuanto a recursos humanos la infraestructura de la UNAM es considerable. Con respecto a los procesos de clasificación y catalogación de materiales se ha podido conformar un equipo de profesionales adecuado a las necesidades de la institución, en calidad y cantidad suficientes. Esto ha redundado en cada vez mejores catálogos y en reducir prácticamente a cero los rezagos en los mismos en casi la totalidad de sus dependencias. En cuanto a recursos humanos especializados en automatización de bibliotecas, la UNAM ha obtenido grandes logros. Actualmente es la Institución que más personal ha formado y dedica a estas actividades en el país. Desde mediados de la década de los setentas equipos multidisciplinarios provenientes de áreas de bibliotecología, administración, sistemas, etc. comenzaron a formarse de manera sería conformando los primeros cuadros universitarios de personal dedicado de tiempo completo a la automatización de bibliotecas. Este esfuerzo se dedicó desde los inicios no tan sólo a importar soluciones en forma de programas o bancos desarrollados en el extranjero, sino a crear infraestructura analizando, diseñando, construyendo y explotando sistemas acordes con la problemática particular del país y de la institución. Con el correr del tiempo, la UNAM ha logrado formar un cierto número de expertos en la materia, algunos de los cuales han salido de la institución para trabajar en estas actividades en otras instancias del país impulsando otras iniciativas, y algunos otros profesionales que permanecen en nuestra casa de estudios, colaborando en diferentes tareas y dependencias en dicho quehacer. Hoy en día tenemos, si no numerosos, los mínimos recursos humanos calificados que permiten avanzar a buen ritmo en esta actividad. Se cuenta ya con profesionales de la bibliotecología con

conocimientos adecuados de muchas facetas del procesamiento electrónico de datos: posibilidades y limitaciones de las máquinas, terminología, bases de datos, paquetes, equipos, redes, etc.; profesionales que han trabajado ya desde hace años con computadores y que obtienen productos en forma cotidiana. Por otra parte, tenemos también profesionales de sistemas que entienden igualmente las necesidades y especificaciones del quehacer bibliotecario, su terminología, herramientas y puntos de vista. Mucho trabajo costó esta experiencia y conocimiento multidisciplinario, pero son ahora la piedra de toque de los nuevos proyectos ya que permiten converger mucho más rápidamente hacia los objetivos que se plantean.

Si la Universidad es hoy en día institución líder en el país en materia de automatización de bibliotecas, ello se debe sin duda en buena medida a la cantidad y calidad de recursos humanos calificados destinados a tal efecto. El último informe de la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM establece que actualmente el total de personal académico profesional que labora en las bibliotecas universitarias asciende a 344 personas, y de entre éstos casi un centenar de ellos cuentan con conocimientos multidisciplinarios de bibliotecología y cómputo.

NECESIDADES DE LA INSTITUCIÓN

Hablar de las necesidades relacionadas con redes en las bibliotecas en una institución de las características y dimensiones de la UNAM es hablar de todo un cúmulo de necesidades desde una amplia variedad de enfoques. Recordemos que en esta casa de estudios existen bibliotecas de escuelas, especializadas, multidisciplinarias, centrales, etc. Se da servicio a público usuario a nivel de bachillerato, licenciatura y posgrado, en prácticamente todas las áreas de las ciencias y las humanidades. Las bibliotecas universitarias se encuentran dispersas a lo largo del campus universitario, del área metropolitana, y del país en sus diversas unidades académicas. Esta amplia variedad de facetas convierte cualquier proceso relacionado con las bibliotecas en un verdadero dédalo de necesidades. Como ejemplo de ello, tomemos el proceso de adquisición de libros en las bibliotecas. Las políticas de la UNAM al respecto permiten a cada biblioteca seleccionar y comprar libremente el material que necesiten, pero a la vez se requiere el control del ejercicio presupuestal de forma centralizada, la información global de inventarios y buscar la supervisión y racionalización del gasto. Las bibliotecas departamentales requieren a su vez procesar información de solicitudes y pedidos, actualizar saldos, colocar nuevas órdenes de compra y efectuar su seguimiento; afectar presupuestos y llevar control de los mismos, etc; todo desde el punto de vista de sus propios intereses, políticas y personal.

Como una primera división muy general se pueden distinguir dos tipos de necesidades inherentes a las bibliotecas del sistema: las relacionadas

directamente con el servicio a sus usuarios y las que tienen que ver con las necesidades internas de la biblioteca; es decir, las relativas al registro, preparación, ordenamiento y control de los materiales, creación de infraestructura, administración y control de la biblioteca, etc.; esto es, las que se ven más relacionadas con el quehacer de *atrás del mostrador* propio de una biblioteca. Estas últimas podemos a la vez dividir las en diferentes áreas: selección, adquisición, inventario, procesos técnicos catalográficos y menores, mantenimiento a catálogos, canje y donación. Entre las primeras distinguimos las de circulación, consulta, diseminación selectiva, préstamo interbibliotecario y documentación.

Selección: la necesidad en esta actividad en las bibliotecas departamentales universitarias estriba en saber qué comprar y dónde comprarlo. Ello puede parecer sencillo, pero si se examina un poco más detenidamente ya no lo es tanto, debido a una gran variedad de parámetros que inciden sobre una adecuada selección. Por ejemplo, en un centro o instituto de investigación científica se busca predominantemente seleccionar material de actualidad, y la pregunta sería ¿qué hay de actualidad, del nivel adecuado y dónde lo consigo? Tales datos provienen de índices y catálogos a nivel mundial y de muy reciente aparición. En una Escuela o Facultad a veces se elige material de actualidad, y la pregunta persiste entonces, pero a veces se tienen que seleccionar para compra copias adicionales de títulos ya existentes en la colección, y las preguntas son entonces: ¿cuántos ejemplares tengo ya de ese título? ¿cuántas veces se prestan al semestre? ¿Cuántos más me hacen falta? Tales datos provienen de las áreas de inventario y de circulación de la biblioteca, respectivamente (y si no se mantienen a través de sistemas automatizados generalmente son muy difíciles de obtener).

En efecto, para poder contestar a las preguntas de *¿ qué comprar ? y ¿ dónde ?*, cuando el material es de actualidad, se requiere de los catálogos especializados, ya sea de los editores o de otros compiladores, tanto nacionales como internacionales para consultar en ellos lo que va apareciendo en el mundo editorial; tarea nada sencilla debido al número de casas editoras que existen; al número de títulos que se imprimen cada año, y a la multiplicidad, obsolescencia y actualización de las obras para selección; razón por la que los catálogos electrónicos son cada vez más consultados. Por otra parte, no siempre sucede que el material que se desea seleccionar sea de actualidad; se requiere por lo tanto de catálogos y obras de consulta retrospectiva. El plano del tiempo agrega un elemento más de complejidad en la ubicación del material a colocar para selección. En ocasiones, al efectuar el proceso de selección se da la pregunta *¿ existe otra biblioteca en la universidad que posea ya un ejemplar de esta obra ? ...* ya que de haberla, muchas veces no se deseará comprarla, sino obtenerla temporalmente vía préstamo interbibliotecario. En una institución con más de 200 colecciones distribuidas a lo largo de múltiples *campus* esta última pregunta no es nada trivial. Multipliquemos las necesidades enunciadas anteriormente por el número de materiales diversos que debe seleccionar una biblioteca departamental (libros, revistas, diapositivas, mapas, *cassettes* de audio y video, etc.) y tendremos entonces una idea de lo que representan las necesidades de selección dentro de nuestra institución.

Adquisiciones: En este aspecto las necesidades se centran en administración y control de las compras de material bibliográfico. Las bibliotecas departamentales deben registrar todas las solicitudes de adquisición provenientes de sus diferentes fuentes solicitantes (departamentos, colegios,

comités de adquisiciones, etc.); deben tener registro del presupuesto asignado, comprometido, ejercido, gastos a reserva de comprobar, etc. Deben también tener la capacidad de colocar pedidos a los diferentes proveedores, llevar el seguimiento de los mismos, recibir remisiones de material, facturas, afectar presupuestos, etc., muchas veces en diversas monedas extranjeras. Así mismo, dar aviso a sus solicitantes del material recibido; inventariar las obras, enviar a las dependencias centralizadoras de las partidas de libros y revistas la información de las obras para procesos de inventarios y catalogación, así como para pago a proveedores. A su vez las dependencias centralizadoras requieren tener catálogos de proveedores habituales consignando descuentos a la institución; deben llevar la contabilidad de la asignación y afectación presupuestal de todas las dependencias que ejercen la partida; deben supervisar la correcta utilización de la partida, verificando los conceptos de compra, así como su avance dentro del periodo de ejercicio presupuestal. Asignan y controlan los números de inventario globales de la institución, registrando todos los materiales bibliográficos que llegan a la misma. Cotejan el material adquirido en las bibliotecas contra la facturación, etc. Como todo proceso típicamente administrativo, la automatización de adquisiciones ha observado un marcado contraste entre los procesos manuales y los automatizados, el cual se refleja en mayor control y eficiencia de las operaciones.

Inventarios: Como cualquier instancia que administra un patrimonio, las bibliotecas necesitan cotejar periódicamente las existencias físicas de sus acervos contra las existencias teóricas en archivos; esto es, efectuar inventarios bibliográficos. El problema siempre ha sido difícil, por un lado debido a la enorme cantidad de material a inventariar, y por el otro a causa de la complejidad que reviste el hacer un inventario de este tipo de material, ya que

los datos a cotejarse son generalmente más abundantes y detallados que los de un inventario típico de activo fijo. Generalmente no se dispone de mucho personal para efectuarlo, ni tampoco de mucho tiempo, ya que las bibliotecas no pueden interrumpir su servicio en periodos laborables. Se requiere de información de los acervos precisa y confiable para poder realizarlos en un tiempo y costo razonables. Las dependencias centralizadoras requieren de conocer los inventarios de cada biblioteca y sus actualizaciones a fin de poder mantener los registros globales de la institución al día, compilar catálogos de unión, etc. El advenimiento del control de inventarios a través de etiquetas de *código de barras* y lectores portátiles de las mismas aunados a equipos de cómputo ha permitido lograr resultados espectaculares en esta actividad dentro de las bibliotecas.

Procesos técnicos: En este rubro la institución tiene la necesidad de poder efectuar los procesos de registro de todos los materiales adquiridos por las bibliotecas departamentales manteniendo una catalogación y clasificación centralizada y por lo tanto normalizada. Ello implica el mantener catálogos centrales del material existente en todas las bibliotecas en sus diferentes variedades: monografías, publicaciones periódicas, tesis, etc. Se requiere tener acceso a fuentes catalográficas de muy diversa índole; producir juegos de tarjetas en volúmenes muy considerables; elaborar remisiones del material procesado hacia las bibliotecas departamentales, etc. Estas a su vez requieren llevar el control del material enviado y recibido para proceso técnico, así como también poder efectuar los procesos técnicos menores previos a la puesta en servicio de los materiales bibliográficos, etc. Todas estas actividades han experimentado una transformación radical a través del procesamiento electrónico de datos.

Mantenimiento a catálogos: Las bibliotecas, tanto centralizadoras como departamentales tienen la necesidad de mantener actualizados sus catálogos correspondientes; ello implica captura o recepción de registros catalográficos, inserción de juegos de tarjetas, duplicación o reposición de las mismas, etc., lo cual desemboca en un enorme trabajo manual. Por lo mismo, el cambio de los catálogos tradicionales en tarjetas de cartón a catálogos electrónicos se va dando cada vez con mayor facilidad y frecuencia en el ámbito bibliotecario mundial.

Canje y donación: La gran mayoría de las bibliotecas de la institución han establecido convenios de canje y donación con diversas instituciones, lo cual lleva a la necesidad de mantener registros del material susceptible de cederse, así como del material enviado y recibido; esto es, control de remisiones, inventarios, catálogos, etc., especiales para canje y/o donación.

Circulación: Toda biblioteca se enfrenta al problema de la circulación o préstamo, pero en las bibliotecas de escuelas y facultades la necesidad es mucho más apremiante. Se requiere de poder registrar oportunamente la población estudiantil susceptible de hacer uso del servicio; expedir credenciales, otorgar y renovar vigencias semestral o anualmente; poder efectuar el préstamo de las obras en forma rápida, ágil y sin perder en ningún momento un control absoluto sobre la información del material que se otorga en préstamo; efectuar *resellos*, devoluciones, cobro de multas. Elaborar cartas de recordatorio a usuarios morosos. Otorgar cartas de "*no adeudo*" a los alumnos en trámite reacional; cancelar credenciales extraviadas o dadas de baja; llevar diversas estadísticas del préstamo que permitan retroalimentar a las secciones de selección sobre nuevas adquisiciones, etc. En el caso de la mayoría de nuestras

bibliotecas de escuelas y facultades, en donde las poblaciones estudiantiles son considerablemente grandes, y además están sometidas a "picos" en la demanda muy fuertes durante la época de exámenes, el problema se agudiza y las necesidades de proceso de información son por lo tanto enormes. El préstamo apoyado electrónicamente ha comprobado ya ser una herramienta invaluable para resolver estas necesidades, permitiendo elevar sensiblemente los niveles de servicio a los usuarios, a costos realmente atractivos.

Consulta: Una sección de consulta moderna debe poder resolver un gran número de preguntas principalmente relacionadas con bibliografía y documentación. Con los volúmenes actuales de producción mundial de bancos de datos, índices, resúmenes, catálogos, directorios, anuarios, diccionarios, enciclopedias, etc., el problema no es sencillo. Debe ponerse al alcance de los usuarios una considerable cantidad de información; mucha de ella proveniente de publicaciones y/o bancos de datos en posesión de la biblioteca, y mucha más proveniente de todo el orbe. Tales datos, además, deben actualizarse con mayor frecuencia que los de la colección de apoyo curricular, ya que de aquí, de la sección de consulta es de donde generalmente se nutre a la investigación, y en esta área raramente existen "clásicos" que puedan soportar el embate del tiempo sin requerir el ser actualizados. Una sección de consulta moderna debe poner al alcance de sus usuarios cifras del orden de decenas a cientos de millones de referencias. Por supuesto, debe hacerse de forma ágil, oportuna y a costos razonables. Las publicaciones de Meckler Corporation, en particular "CD-ROM'S in print" muestran que la informática está llegando rápidamente a dominar el mundo de la información acerca de la información. Las fuentes de consulta: índices, resúmenes, catálogos, directorios, etc., están siendo transformadas muy rápidamente a medios automatizados. Los dos pilares de la

sección de consulta actual desde el punto de vista de la disponibilidad de información son ya el teleproceso y los CD-ROM.

Diseminación selectiva: Las secciones de consulta en algunas de nuestras bibliotecas han iniciado desde hace ya algún tiempo actividades de diseminación selectiva de información entre sus lectores; principalmente en las bibliotecas de los subsistemas de investigación. Algunas otras desean hacerlo, pero se enfrentan al problema de crear y mantener los catálogos de los datos de los lectores y sus áreas de interés; las razones, como en muchos otros casos, obedecen a los cuantiosos volúmenes de información que se deben manejar en un periodo muy corto, por ejemplo en escuelas y facultades, cruzando las referencias bibliográficas contra lo especificado como de interés por los lectores y enviando los reportes correspondientes en forma oportuna a sus destinatarios. Nuevamente aquí, el manejo de esta información en forma automatizada representa una buena herramienta para resolver el problema.

Préstamo interbibliotecario: Una más de las necesidades de las bibliotecas departamentales de la UNAM consiste en el préstamo realizado entre bibliotecas departamentales o instituciones, con miras a compartir los recursos documentales de la institución, maximizar la satisfacción de necesidades de los usuarios y mantener las relaciones costo/beneficio de las compras a un nivel razonable. El problema reside en las necesidades de colocación remota de solicitudes, debido sobre todo a la dispersión geográfica de las bibliotecas a lo largo del país, así como al control del material prestado o requerido.

Documentación: Conforme se acopian más y más citas bibliográficas en las diferentes secciones de las bibliotecas, se va resolviendo un problema: el

de la referencia, pero se va creando otro: el de la documentación. Ciertamente, para un usuario es bastante ayuda poder contar con múltiples referencias a documentos de interés en forma oportuna, pero no hay que olvidar que en la mayoría de los casos, la referencia es solo una parte de la solución de una pregunta; lo que es relevante al final es contar con el documento que interesa. Así como se puede ir haciendo cada vez más fácil el acceso a un mayor número de referencias, se debe de ir facilitando cada vez más el acceso al documento fuente, a través de bancos documentales remotos, convenios con empresas documentalistas, telefacsimil, teleproceso, etc.

Hemos hablado de las necesidades de nuestras bibliotecas, que sin duda son importantes y que, al fin y al cabo, en buena medida reflejan las de sus usuarios, pero no está de más que recalquemos el punto de vista de ellos: todos y cada uno de los usuarios de las bibliotecas universitarias necesitamos colecciones en cantidades y calidades suficientes. Necesitamos tener acceso al material de muchas, si no es que todas nuestras bibliotecas, dado que sabemos que no todo el material que requerimos está en la biblioteca de nuestra escuela o instituto, y no deseamos iniciar una expedición para buscarlo en todas ellas. Necesitamos tener acceso a una diversidad de referencias documentales: libros, revistas, tesis, mapas, índices, resúmenes, catálogos, etc., tanto de nuestros propios acervos como de la producción mundial, y ello a través de mecanismos lo suficientemente poderosos para localizarlos rápida y eficazmente. Por supuesto, vamos a desear los documentos fuente de muchas de esas referencias, y en forma oportuna. Necesitamos un servicio de préstamo veloz y eficiente; tanto dentro de nuestra biblioteca como el interbibliotecario. Necesitamos capacitación y formación como usuarios para lograr la óptima explotación de

nuestras bibliotecas; necesitamos servicios de *alerta* y disseminación selectiva de información, etc.

Como se puede observar, todas estas necesidades se entrecruzan formando un tapiz de intrincada y compleja trama, tanto en cada una de las bibliotecas como en su funcionamiento como parte del sistema bibliotecario de la UNAM. Ello se hace más notorio por la misma estructura de dicho sistema, conformado por numerosas y abigarradas colecciones así como por múltiples y heterogéneos tipos de usuario en una gran cantidad de instalaciones dispersas geográficamente a lo largo de toda la institución. Se requiere que todas las necesidades, ya sea las inherentes a las bibliotecas como las de sus usuarios sean cubiertas tanto a nivel local de cada biblioteca, como de subsistemas universitarios además del total de la institución. ¿Cuáles son, en resumen, esas necesidades que requieren de una red para poder ser cubiertas satisfactoriamente ?

- Los usuarios de una biblioteca de la universidad requieren poder conocer, además de sus propios acervos, los de todas y cada una de las demás bibliotecas del sistema.

- Los usuarios de una biblioteca de la universidad requieren de poder acceder, además de los propios acervos institucionales, a una gran cantidad de referencias provenientes de otras instancias.

- La universidad requiere de poder conocer la totalidad de los acervos de sus bibliotecas. Se requiere pues, de catálogos a nivel local y a nivel general de todos los acervos universitarios, abarcando tanto títulos como

existencias, y contemplando toda clase de materiales: libros, publicaciones periódicas, tesis, videos, etc.

■ Por motivos de homogeneidad y calidad de los procesos técnicos catalográficos, se requiere de esta actividad a nivel centralizado y elaborada por personal profesional capacitado y dedicado al efecto. No obstante, la información resultante de este proceso, debe ser puesta casi al instante al servicio de los usuarios, dentro de cada biblioteca departamental.

■ La información que actualiza buena parte de los catálogos centrales se genera dentro de las propias bibliotecas departamentales; tal es el caso de tesis y acervos de publicaciones periódicas. Es información fuente que proviene de primera mano y debe poder ser llevada casi inmediatamente desde la biblioteca donde se genera a los catálogos centrales.

■ Se requiere de un buen sistema de préstamo interbibliotecario y de circulación entre múltiples bibliotecas universitarias.

Es innegable la importancia de los requerimientos establecidos en el resumen anterior para una adecuada satisfacción a su vez de las necesidades de información de los usuarios de las bibliotecas. No obstante, sería muy difícil, por no decir imposible, cumplir con tales especificaciones sin el concurso de una red automatizada de bibliotecas en la UNAM.

Sintetizando lo anterior, podríamos establecer lo siguiente:

Actividad:	en red	en forma aislada
Catálogo	Acervos de toda la institución	Acervos de la propia biblioteca
Consulta	Bancos nacionales e internacionales	Bancos locales
Préstamo	Interbibliotecario entre múltiples dependencias	Aislado
Actualización de Catálogos	En-línea desde la Dirección General de Bibliotecas	Por tarjetas
Tesis y publicaciones periódicas	Se actualiza el banco central en-línea desde las bibliotecas departamentales	Actualización diferida y en papel
Correo electrónico	Entre todas las estaciones de trabajo de la red	—

CAPÍTULO 6

OPCIONES PARA LA RED

Una vez planteados los conceptos básicos de redes de bibliotecas, la experiencia nacional e internacional, así como los recursos y necesidades de la UNAM tenemos los elementos para tratar de armar las partes y establecer las diferentes opciones para construir una red de las mejores características para nuestra institución. Antes de comenzar a discutir algún análisis o diseño específico, es importante recordar que los objetivos operacionales de cualquier red dependen fuertemente del medio ambiente donde las aplicaciones serán explotadas. Podemos efectuar varios análisis de las posibilidades presentándolas desde diversos enfoques o puntos de vista: de las estructuras; de los equipos; de los programas, etc. Hagamos tal análisis desde varios enfoques.

Comencemos con el enfoque teórico, partiendo de las *topologías* o estructuras de redes estudiadas. Desde tal punto de vista es conveniente empezar haciéndonos las siguientes preguntas ¿qué tenemos ahora ? ¿Cuál sería el mejor diseño ? Se puede observar revisando los diagramas del capítulo 2.2 así como la historia de la automatización de bibliotecas en la UNAM, que la estructura original del sistema automatizado bibliotecario comenzó como una *estrella* la cual iba evolucionando hacia una red *compuesta*; es decir, un núcleo central (el sistema de la Dirección General de Bibliotecas) al cual se iban conectando una serie de nodos (la Biblioteca Central y otras bibliotecas departamentales, con posibles e incipientes conexiones entre ellas para tender hacia una red compuesta). Cabe aquí la pregunta: ¿ Vale la pena continuar construyendo esa estructura ? si ésta era la original y evolucionaba en ese

sentido se antoja lógico pensar que tal estructura se podría seguir construyendo siguiendo su tendencia natural; además de que el núcleo o nodo central es sumamente firme y está ya muy consolidado.

¿ Cuales son las ventajas que tiene una estructura de este tipo ? ¿ sería el mejor diseño ? En él la información se encuentra centralizada, y por lo tanto, se garantiza su homogeneidad e integridad desde el punto de vista de estructuras de datos. Si se desea modificar algo, es más fácil hacerlo cuando la estructura se tiene de esta forma, pues se realiza una sólo vez y ya está. Se puede mantener con menos recursos humanos y de infraestructura que un sistema diseminado; en teoría suena bien. Sin embargo, la misma esencia de su ventaja presenta también un serio inconveniente en la práctica: depende casi totalmente del núcleo o nodo central; dicho desde el punto de vista de apoyo de cómputo, quiere decir que dependería primordialmente del equipo de la Dirección General de Bibliotecas; mientras la máquina central esté en servicio, el sistema total también. En caso de falla del equipo central, sobreviene un colapso de todo el sistema. En los aspectos de procesos técnicos, adquisiciones, etc., no es grave el que en un determinado momento el nodo central no esté disponible, ya que la mayoría de estos procesos se pueden trabajar en forma de "tandas" (*batch*) y no forzosamente *en-línea*, y aún estos últimos no se consideran críticos en tiempo de respuesta. Sin embargo, la consulta a bancos de información, el préstamo de libros, etc., se deben trabajar absolutamente *en-línea*, es decir, en el momento en que se genera la transacción, con respuesta inmediata, y por lo tanto no se pueden permitir fallas del nodo central. Tecnológicamente, ello se resuelve de forma habitual instalando un sistema central del tipo ininterrumpible (*non-stop*). Desgraciadamente, el establecimiento de este tipo de sistemas desde ese punto de vista tecnológico

significa una gran redundancia en los equipos, duplicando y hasta triplicando sus partes críticas, lo que se traduce en una inversión de los recursos multiplicada por un factor de dos o más. Por la estructura misma de la institución no sería recomendable desde un punto de vista técnico la centralización excesiva, debido entre otras cosas a la gran dispersidad geográfica de la misma y la marcada diferencia entre los niveles de usuario e intereses de cada subsistema que la compone. Ello sin contar que por añadidura tal situación no entra dentro de las políticas actuales de la institución, ya que ésta se ha empeñado en un decidido impulso a las acciones tendientes a la desconcentración de sistemas y servicios.

Si la estructura teórica actual no parece ser la mejor para continuarla, ¿cuál de las otras podría ser? La estructura en red de malla distribuida (donde cada uno de los nodos se comunica con todos los otros sin pasar por un núcleo central) suena sumamente atractiva en teoría, ya que permitiría la colaboración e interacción entre bibliotecas sin depender del equipo del núcleo central con los problemas en caso de falla; sin embargo, no puede darse en la práctica, ya que implica un grado de evolución y desarrollo en aspectos de automatización y evolución tecnológica más o menos homogéneo entre los diversos nodos, es decir las bibliotecas, cosa que no se ha dado hasta el momento. Homogeneidad en este aspecto significa que se cuenta con equipo de cómputo más o menos semejante en las bibliotecas; recursos humanos capacitados para manejarlos; catálogos electrónicos; acceso suficiente y oportuno a canales de telecomunicación, etc. Existe ya un nodo con un gran peso específico (el de la Dirección General de Bibliotecas), otros con grados de desarrollo bueno e intermedio (algunas facultades e institutos) y en otros es casi inexistente o nulo. Debe recordarse que es necesario integrar a todos o al menos a la gran mayoría

de los nodos en un plazo corto, para que éstos puedan incidir sensiblemente en los niveles de servicio a sus usuarios y por ende, no es recomendable diferir su integración a la red en aras de esa homogeneidad previa.

La estructura de anillo, es decir, aquella en la que un nodo se enlaza al siguiente, éste al subsecuente, éste a su vez al que sigue, etc., hasta que el último nodo se enlaza con el primero para cerrar el "anillo", es demasiado simple para las necesidades de la UNAM, ya que desde el punto de vista de telecomunicaciones no es práctica entre 160 bibliotecas con la gran dispersidad geográfica de la institución, además de que la estructura general de teleproceso que se está construyendo en la misma, no se basa en estructuras de anillos, sino de *buses*, por lo que no sería concordante el diseño de la red de bibliotecas con el de la red de comunicaciones de la UNAM.

Analizando las posibles estructuras teóricas restantes, al observar la de tipo jerárquica se infiere que puede ser la indicada, ya que aprovecha el núcleo central (que ya existe), mismo que a su vez se ve apoyado por los nodos coordinadores de las subestrellas (que son las bibliotecas de escuelas, facultades y otros subsistemas) interconectados entre sí. Los nodos finales son los puntos de servicio de cada una de ellas. Esta arquitectura evita que en caso de falla del núcleo central o de alguno de los subnúcleos coordinadores el sistema se colapse en forma total, quedando fuera de servicio solamente la parte que presente la falla. Permite a su vez la interconexión entre nodos, favoreciendo la colaboración entre bibliotecas del mismo subsistema o afines. No es necesario hacer grandes inversiones en redundancia de equipo central destinándose mejor tales recursos a favorecer a los nodos intermedios y/o finales, que pueden ir evolucionando según su grado de desarrollo actual.

Desde mi punto de vista, esta estructura teórica es la que más se apega al estado actual de los recursos y necesidades de nuestra Institución, aprovechando de la mejor manera lo que ya tenemos y permite lograr lo que deseamos en un plazo convenientemente breve con inversiones razonables.

Abundando en la afirmación anterior, es preciso analizar además desde otro punto de vista: el del estado actual de los recursos de cómputo y las diversas opciones en función de las necesidades. Resulta obvio que las necesidades de la inmensa mayoría de nuestras bibliotecas no pueden subsanarse con un par de microcomputadoras aisladas en cada una de ellas; se requiere de algo más complejo. La pregunta es: ¿que tanto más complejo? ¿una serie de *redes de área local* de microcomputadoras en cada biblioteca? ¿un conjunto de minicomputadoras? ¿un sólido computador central con cientos de terminales? Para poder contestar a estas preguntas, como ya se mencionó, es necesario efectuar un análisis sustentado sobre dos bases: la técnica y la económica.

¿Porqué sobre estas dos? La razón es muy simple: el análisis desde el punto de vista tecnológico arrojará más de una opción de solución al problema, pero algunas de ellas significan, entre otras cosas, desechar bastante de lo que ya se tiene, adquirir una gran cantidad de equipo nuevo acorde a la tecnología actual, montar una gran infraestructura humana, etc. Por el otro lado existen las consideraciones económicas que siempre existen en una institución de la naturaleza de la UNAM, que si bien cuenta con recursos nada despreciables, distan mucho de ser ilimitados y por su mismo carácter tiene la obligación de invertirlos racionalmente. Bajo estas premisas tendremos que encontrar un punto de equilibrio: lo que se conoce en el medio como *tecnología adecuada*, y quiere decir llanamente que debe seleccionarse la opción tecnológica suficiente

desde ese punto de vista, pero que refleje la mejor relación costo/beneficio posible; es decir, la opción que sea viable económicamente, y que sea tecnológicamente eficaz para la solución del problema. Analicemos entonces tales alternativas:

Tres grandes "olas" de equipos han impulsado la tecnología computacional. La primera involucró a los grandes computadores o *mainframes*. La segunda fué la de computación distribuida a departamentos o secciones. La tercera consistió en las computadoras personales llevando la computación a los escritorios de gran parte de las oficinas. Dentro de la primera, la computación jerárquica, basada en grandes computadores reflejó las necesidades de una época. Resaltó la toma de decisiones hecha centralizadamente y presuponía el control centralizado del cómputo a nivel corporativo y los recursos de bases de datos. La tendencia natural del cómo hacer las cosas fué dando pie a las otras etapas. Del mismo modo inició el procesamiento de datos en las bibliotecas de la UNAM. Primero se comenzó procesando en uno de los grandes computadores de la institución, una máquina Burroughs modelo B-6700. Posteriormente se pasó a una instalación propia, basándose en lo que en su tiempo fué una superminicomputadora, en donde se ha trabajado los últimos años. Dado el estado actual de desarrollo e infraestructura con que cuenta la DGB, tanto en equipo, bancos de datos y recursos humanos y considerando los enlaces que se tienen ya a diversas bibliotecas departamentales, parecería lógica de entrada la idea de hacer crecer esa estructura para dar el servicio de red de bibliotecas en forma centralizada. El equipo de cómputo central ya está ahí, los programas para operarlo también, y su capacidad de crecimiento se encuentra totalmente dentro del rango de los requerimientos para soportar dicho servicio centralizado; la falta de

infraestructura de telecomunicaciones en la UNAM, que había sido uno de los grandes obstáculos para la creación de la red en estrella está siendo atacada en forma definitiva; se tiene un avance actual del 80 %, y todo indica que será resuelto a principios de 1993. ¿ Qué faltaría entonces ? debería considerarse como prioritario el adquirir equipos redundantes, a modo de garantizar un servicio ininterrumpible, pues como ya vimos antes un alto en el sistema central colapsaría el trabajo en todas las bibliotecas. Ello implica hacer un gasto muy fuerte, (del orden de \$300,000 dólares) en potencia ininterrumpida (*UPS*, baterías, y planta de emergencia); procesadores redundantes, discos *en espejo*, sistemas de protección de información (*backup*) de alta capacidad y velocidad, etc. Este es el sistema típico bancario donde por la naturaleza de la información todo debe consolidarse forzosamente a nivel central, en tiempo real, en forma ininterrumpida, y el costo, generalmente de más del doble del importe del equipo original, pasa a segundo término, en aras de la permanencia operativa. (Y de todos modos, nos ha sucedido el llegar al banco y a pesar del supuesto sistema ininterrumpible, no poder efectuar una transacción en un momento dado por falla del sistema). Los sistemas realmente ininterrumpibles son todavía más redundantes y por ende más caros.

La opción de redes de área local o *LAN* (Local Area Network) con microcomputadoras PC presenta otra posibilidad de solución. ¿ y qué es un *LAN* de *PC's* ? Consiste en un conjunto de microcomputadoras del tipo personal (PC) dentro de las cuales existe una, generalmente más potente y equipada, llamada el "*servidor de la red*", cuya función es la de poseer programas y datos a nivel central y dar servicio a todos los usuarios. Las máquinas están interconectadas entre sí por medio de tarjetas electrónicas, un cable y un *software* o programa para el manejo de la red. Las *estaciones de*

trabajo son entonces las otras computadoras, generalmente más pequeñas, que pueden intercambiar información entre sí, o entre ellas y el servidor de la red; en ellas generalmente se proporciona el servicio a cada usuario de la red.

Se convierten así las máquinas personales o monousuario en máquinas multisuario. Si se optase por esta estructura se requeriría entonces de instalar uno o varios servidores de red en cada biblioteca asociándole un conjunto de estaciones de trabajo. Las redes así conformadas y que corren bajo ambiente de sistema operativo *DOS* u *OS/2* funcionan satisfactoriamente en ambientes típicos de oficina, donde el objetivo de la red es compartir dispositivos centrales como disco o impresora o bien piezas de *software* y generalmente no existe un volumen intenso de datos viajando vía teleproceso, cosa que sucede también en el ambiente de biblioteca. Otro punto importante a considerar son los *softwares* o programas para resolver las necesidades de la biblioteca. Existen en el mercado una serie de *paquetes* o programas ya hechos al efecto. Por su misma naturaleza de diseño, originalmente para equipos PC, fueron elaborados para bibliotecas de tamaño pequeño a medio; es decir, colecciones de hasta algunas decenas de miles de títulos; algunos cientos o tal vez uno o dos millares de usuarios, etc. El problema consiste en que hay un buen número de bibliotecas en la institución que rebasan con mucho las cotas típicas de rendimiento de esos paquetes, y aunque con el advenimiento de los servidores PC de considerable potencia, como son los modelos 80386 y 80486 las velocidades se han incrementado, las capacidades en disco han crecido, etc., y en teoría podrían funcionar, habrá que examinar con cuidado las capacidades y limitaciones de tales programas, como por ejemplo, el número de registros que pueden manejar, la variedad de llaves de recuperación así como la velocidad de ésta. Debe tomarse en cuenta que a la fecha, la mayoría de ellos

no existen en un ambiente real donde equipos y programas de estas dimensiones contiendan con el quehacer de una biblioteca de volúmenes ya considerables.

Realmente, hasta el momento, si bien los ambientes de redes *LAN* bajo sistemas operativos *DOS* corren satisfactoriamente, es conveniente recordar que son todavía ambientes un poco forzados a la naturaleza de las máquinas tipo PC. El concepto de multiusuario es algo "artificial" y tiene algunos problemas en la práctica, como el tener que programar especialmente para redes, dificultad del monitoreo de la misma, fallas de un conector que pueden deshabilitar toda la red, etc. No por nada han empezado a aparecer los ambientes *LAN* para servidores 80386 y 80486 bajo sistema operativo *UNIX*, ya que este ambiente siempre ha sido multiusuario nativo. Además, el costo de una red *LAN* completamente "armada" no está muy por debajo del costo de una minicomputadora multiusuario nata, la cual por lo general se prefiere a un sistema multiusuario "forzado". Las redes *LAN* tienen un atractivo económico en ir aprovechando y recirculando las PC'S que se han ido comprando a lo largo del tiempo y en un momento dado, con una pequeña inversión adicional, juntarlas en una red. La inversión se ha diluido así a lo largo del tiempo. Cuando se va a construir la red desde cero y se va a hacer toda la inversión de una vez, mucho se pierde de este atractivo económico. Otra de las razones de bastante peso para armar una red *LAN* basada en equipos PC compatibles consiste en la posibilidad de explotar en la red la inmensa oferta de paquetes comerciales que existen para computadoras personales para otras actividades; sin embargo, esta es una razón deseable más no indispensable en las bibliotecas ya que sus aplicaciones principales no se encuentran en ese mercado de paquetes.

Existe todavía una tercera opción: la de adquirir minicomputadoras con sus estaciones de trabajo para resolver el problema de las bibliotecas. Por un lado, el rango de volúmenes que pueden manejar estas máquinas cubre sobradamente el espectro de trabajo de las bibliotecas de la institución, ya que se pueden manejar desde configuraciones relativamente reducidas para bibliotecas pequeñas hasta configuraciones mucho más completas para bibliotecas de mayores dimensiones. de hecho, ninguna de nuestras bibliotecas departamentales rebasa las capacidades de este tipo de equipos. Como establecimos ya en la opción anterior, el costo es equivalente al de redes de microcomputadoras. Se tiene la ventaja de partir de sistemas operativos multiusuarios natos. En caso de falla de una de estas minicomputadoras el problema será local a una biblioteca departamental. Se pueden lograr colaboraciones e intercambios a nivel de biblioteca o de subsistema de manera más fácil. Las minicomputadoras tienen buenos canales de comunicación lo que permite transferirles información sin problema desde los sistemas centrales con fines de actualizar y consolidar datos. Otra ventaja consiste en que estos equipos manejan de una forma mucho más sencilla y eficiente el acceso multiusuario y la administración de la red. Por último, cabe destacar que entre las minicomputadoras que son susceptibles de utilizarse en bibliotecas, muchas de ellas están basadas en microprocesadores del tipo *Motorola* serie 68000 o del tipo *Sparc*, los cuales en algunas aplicaciones tienen un rendimiento más eficiente, por encima de los del tipo *Intel* serie 80, que son los utilizados típicamente en equipos PC o compatibles.

Analícemos ahora la cuestión desde el punto de vista de telecomunicaciones. Como ya hemos visto anteriormente, el enlace y transferencia de información entre las bibliotecas será un punto vital dentro de

todo el trabajo de la red. De ahí la importancia de sentar bases muy firmes al respecto.

Un rubro que podía considerarse como *talón de Aquiles* dentro de la UNAM hasta hace poco era el de telecomunicaciones, y dentro de ellas en particular, el teleproceso. La institución había logrado grandes desarrollos en centros de cómputo y servicios, pero adolecía de una adecuada comunicación entre ellos. El problema era ya añejo, y en 1989 la UNAM se planteó el diagnóstico y solución definitiva del mismo.

Como un resumen de ese diagnóstico podemos resaltar lo siguiente :

- El sistema de comunicaciones de la UNAM se basaba en conmutadores telefónicos cuya tecnología databa de hace quince años, siendo del tipo *"analógico"*.
- Las conexiones telefónicas y de teleproceso se basaban en cableados metálicos tipo telefónico de bajas capacidades y dudosa confiabilidad por el tiempo.
- Las conexiones para teleproceso se habían ido dando en forma anárquica a lo largo del tiempo resolviéndose la mayor parte de las veces en cableados de tipo *"punto a punto"*.
- La capacidad en líneas telefónicas de la institución estaba totalmente rebasada por el crecimiento de la misma, siendo prácticamente imposible conseguir líneas nuevas en una

dependencia dada. Las bibliotecas en particular carecían casi totalmente de líneas de conexión para comunicación telefónica y teleproceso.

- Prácticamente no existían enlaces de alta velocidad para transferencia de datos, ni dentro de la UNAM ni hacia el mundo exterior.
- Muchos proyectos académicos y de servicio se veían entorpecidos por la deficiente red de telecomunicaciones.

Como resultado de este diagnóstico, la UNAM estableció un proyecto muy ambicioso de telecomunicaciones que deberá dotar a la institución de una infraestructura y servicios a la altura de sus necesidades y de su capacidad de trabajo. (UNAM, DGSCAc, 1992). Entre muchos otros elementos que se estudiaron, se destacan algunos que por su naturaleza son importantes cuando se desea establecer una red de teleproceso que involucre a bibliotecas:

Cantidad y ubicación de los centros de procesamiento de datos.

- Cantidad y ubicación de terminales y estaciones remotas.
- Patrones de flujo de información entre centros y terminales.
- Tipos de transacción a procesarse.
- Volúmenes de tráfico por tipo de transacción.

- Prioridad de la información que se transmite
- Capacidad en reserva para crecimiento del tráfico.
- Nivel máximo de errores de transmisión no detectados.
- Requerimientos de disponibilidad y confiabilidad de la red.
- Recursos financieros involucrados.

Nuevamente haciendo un resumen de las principales características de lo que fué el proyecto final destacamos lo siguiente :

- El sistema de conmutadores debería ser cambiado por uno cuya capacidad actual y de crecimiento, así como su nivel tecnológico, pudiera hacer frente de manera contundente a las necesidades de la institución. Se realizó el estudio correspondiente, y se adquirió un sistema conformado por 28 conmutadores NEC totalmente digitales para toda la institución los cuales están ya todos instalados. El 40 % de ellos entró en servicio a fines de 1991; el resto lo ha hecho durante 1992. El destino de este equipo es principalmente el de resolver los problemas de comunicación por voz y sólo eventualmente los de datos.

- Los enlaces entre conmutadores y para teleproceso no deberían basarse más en enlaces metálicos, sino en fibra óptica, con el fin de optimizar velocidades, calidad de las transmisiones y mantenimiento de la red de cables. Cabe mencionar que a la fecha se han tendido en ciudad universitaria más de cien kilómetros de cable de fibra óptica con ocho hilos, lo que arroja un total de más de ochocientos kilómetros de fibra instalados. De éstos se encuentra en servicio un porcentaje considerable (cerca de la mitad), reservándose el resto para crecimiento y redundancia.

- La telecomunicación entre computadores se basará no en líneas telefónicas, sino en una red especial creada al efecto, principalmente a través de fibra óptica, enlaces de microonda y satelitales. Los estándares para su construcción son "*ethernet*" como plataforma de comunicaciones a través de *buses* y un anillo FDDI, así como protocolo "*TCP / IP*". Este proyecto es lo que ahora se conoce como "*REDUNAM*" y se encuentra bastante avanzado, enlazando cada día a más dependencias universitarias. Se construye así una sólida y amplia red de telecomunicación para apoyo a la transmisión masiva de datos a lo largo de las instalaciones de la UNAM, inclusive las que están fuera del campus central de ciudad universitaria, y más aún, conectando a la UNAM con todo el mundo.

El plan anterior obedece a ciertas tendencias aceptadas internacionalmente; Las redes de telecomunicaciones de los 90's utilizarán primordialmente el modelo computacional denominado *cliente-servidor*, también conocido como *procesamiento cooperativo*, en donde las aplicaciones son distribuidas entre nodos de red inteligentes. Este concepto ha sido forjado con el fin de romper las barreras organizacionales; hace énfasis el acceso a la información a lo largo de las instituciones; pretende reunir a todas las partes aisladas integrándolas a la red. Esta nueva generación de redes de telecomunicaciones requiere de una nueva manera de efectuar la administración de la misma agrupando los atributos de los nodos de la red en módulos sin importar la manera en que ellos estén declarados en la misma. Esto es lo que se conoce como *orientación a objetos*, y permite el monitoreo flexible y oportuno de redes totalmente heterogéneas.

De todo esto, ¿ qué es lo que nos sirve para conceptualizar la red de bibliotecas ?

En primer lugar, saber que la telecomunicación ya es posible o lo será dentro de poco en la mayoría de las bibliotecas de la institución (el 70 % del campus universitario deberá estar en red a fines de 1992), y que dicha telecomunicación no se basará en la instalación de líneas telefónicas en la biblioteca, por abundancia de ellas que pueda haber. Los enlaces telefónicos vía *modem* se reservarán para la comunicación esporádica y eventual de algún usuario aislado, y no para el trabajo intenso en el servicio regular de las bibliotecas. El proceso fuerte, de acuerdo a lo que se planteó y se construye en la institución, se basará en enlaces *ethernet* con protocolo *TCP/IP*, por lo que

entonces las bibliotecas departamentales deberán tener preferentemente arquitecturas de equipo compatibles con estos estándares.

Además, el sistema central de Dirección General de Bibliotecas ha adoptado ya esos estándares por lo que en su momento podría actualizar en forma remota a los equipos de las bibliotecas departamentales, poniendo al día las existencias en acervos, los catálogos, etc. Si el estándar se adopta en la construcción de toda la red, el sistema central podrá también recibir muy fácilmente retroalimentación de inventarios, nuevas adquisiciones, etc., provenientes de los sistemas departamentales, y se facilitará así también el intercambio de información entre ellos. La mayoría de los minicomputadores o redes LAN o bien cuentan con esos estándares de fábrica, o pueden adaptárseles en forma más o menos sencilla; de todos modos, es importante conocer este hecho para que los equipos que se adquieran en un futuro no rompan con dichos estándares.

Por último, es importante recalcar que uno de los principales obstáculos para la construcción de la red de bibliotecas dentro de la institución, el de la infraestructura de telecomunicaciones, está siendo resuelto a grandes pasos y estará totalmente solventado en poco tiempo, por lo que éste es un momento adecuado para buscar una convergencia simultánea hacia la red de bibliotecas, en infraestructura, equipo y servicios.

Analicemos ahora desde el punto de vista del *"software"* o conjunto de programas necesario en la red de bibliotecas, ya que este será uno de los factores más relevantes, para una correcta explotación de los recursos. Tenemos por una parte el correspondiente en el nodo central, en la Dirección General de

Bibliotecas. En el aspecto de los sistemas de cómputo dedicados al manejo de esta información existe ya una gran cantidad de programas desarrollados e instalados en sus equipos, para todo lo que ha sido tradicionalmente el quehacer propio de la Dirección: adquisiciones, procesos técnicos, inventarios, consulta en sus diversos tipos de material: libros, tesis y publicaciones periódicas, etc., que conforman la colección más grande de programas de cómputo especializados para bibliotecas en el país, y que casi en su totalidad han sido desarrollados en nuestra casa de estudios y por universitarios. Por ese lado, y sin que esa programación esté concluida (no porque no se haya podido terminarla, sino porque en materia de automatización de bibliotecas en México siempre queda algo nuevo por hacer), la tarea se encuentra en un buen grado de avance; habrá que empezar a trabajar en algunos ajustes de los programas existentes, los cuales estaban diseñados para operar en forma local, a fin de que puedan realizar la transferencia de datos hacia y desde la red aprovechando la nueva infraestructura; habrá que trabajar también en algunos programas nuevos de comunicación, protocolos, seguridad, etc.

Es con respecto a los programas específicos para el servicio en las bibliotecas departamentales, donde surge una cuestión interesante: dado que la opción basada en el gran sistema central no parece atractiva en lo absoluto, debido a su alto costo por la redundancia obligada y a no estar acorde con las políticas de desconcentración de la institución; en tal caso no se usaría el *software* o programas centrales existentes, habría entonces que construir uno al efecto o detectar uno ya construido que funcione en los otros ambientes mencionados; esto es, minicomputadoras o redes LAN. Obviamente, tales programas deben poder manejar eficientemente los procesos básicos de adquisiciones, circulación, consulta, reproducción de juegos de tarjetas,

elaboración de bibliografías especializadas, etc., necesidades básicas de las bibliotecas y que ya hemos enumerado con anterioridad. Empero, hay algunas otras consideraciones no tan obvias que deben tomarse en cuenta, y que dan a estos programas el nivel de calidad y rendimiento que la actividad requiere. Después de analizar muchos de los paquetes existentes en el mercado, y considerando el medio ambiente de la UNAM, las características esenciales que esos programas deben tener, desde mi punto de vista son :

- Trabajar bajo sistema operativo multiusuario o en ambiente de red.
- Estar construido en lenguaje "C", *Pascal* o equivalente en lenguajes de alto nivel, ya que ello permite elaborar programas con las mejores características técnicas.
- Hacer uso eficiente del procesador, memoria y disco, preferentemente con una relación potencia del equipo / velocidad de respuesta que aumente linealmente; es decir, a mayor potencia del equipo, aumento sensible en la velocidad de respuesta. Esto es lo que en el medio se conoce como *horse power performance*, es decir, rendimiento muy eficiente de los programas basado en la potencia del equipo, lo cual es una tendencia actual de los programas debido a la rápida evolución de los microprocesadores, sus accesorios y sus dispositivos periféricos.

- Hacer un uso eficiente de la memoria *RAM*, de preferencia no haciendo particiones muy costosas de ésta para cada estación de trabajo, pero utilizándola masivamente. Es deseable la opción de uso de memoria "*cache*" para resolver ciertas aplicaciones de búsqueda de información en forma rápida.
- Manejar en forma eficiente los datos, utilizando campos de longitud variable o comprimiendo adecuadamente la información, dados los volúmenes de datos que se manejan en catálogos de biblioteca y la longitud tan aleatoria de los campos de los registros bibliográficos.
- Mantener un tiempo de respuesta breve en búsquedas, no degradándose sensiblemente al haber varios usuarios simultáneos en la consulta.
- Brindar facilidades en la búsqueda de información; múltiples llaves de recuperación: autor, título, temas, ISBN, editorial, etc.; ello a través de uso de *operadores booleanos*, mayúsculas / minúsculas indistintas, vocales acentuadas y sin acentuar indistintas, palabras truncadas o "comodines" (*wildcards*), palabras próximas, búsquedas estrictas o flexibles, recuperación fonética, intersección de llaves, etc.
- Manejar eficientemente los caracteres especiales con diacríticos: acentos, diéresis, tildes, etc. (conjunto de caracteres *ISO latin-1*).

- Contar con menús, ayudas y mensajes en castellano.
- Manejar eficientemente las palabras a eliminarse en recuperación (*stopwords*): artículos, preposiciones, conjunciones, etc.
- Operar con sencillez y amigabilidad en el uso, explotando al máximo las técnicas modernas de manejo de interfase con el usuario (ventanas, menús de barras, teclas rápidas de función, niveles de ayuda ajustables, etc.).
- Mantener integridad de datos y transacciones, con eficientes controles de seguridad.
- Indizar y/o reindizar en forma automática durante la creación o modificación de registros.
- Reorganizar eficientemente las bases de datos.
- Tener facilidad de mantenimiento de aplicaciones y flexibilidad de transporte a nuevas versiones.
- Brindar facilidades de importación / exportación de datos, de o hacia formatos estándares internacionales (*MARC, CCF* o compatibles con la norma *ISO 2709*; código *ASCII*, etc.)

6.1 ¿ PROGRAMAS COMPRADOS O DESARROLLADOS ?

Ya que hemos establecido cuales son las especificaciones generales que deben tener los programas de cómputo para las bibliotecas departamentales, se presenta una pregunta interesante: esos programas, ¿ se compran a terceros o se desarrollan internamente ?

La decisión se basa siempre en criterios de costo / beneficio. Cuál es el programa que cubre la mayor parte de las necesidades de la biblioteca en cuestión al costo más razonable. Generalmente, cuando un programa cubre la mayor parte de necesidades de operación de una biblioteca o conjunto de ellas y el costo de adquirirlo es menor que el de desarrollarlo, siempre se preferirá esa alternativa, lo cual sucede en la mayoría de los casos, ya que por lo general, resulta más caro desarrollar los programas que adquirirlos de terceros, sobre todo cuando se necesitan solamente una, o unas cuantas copias del mismo.

Los programas que existen actualmente en el mercado satisfacen por lo general casi cualquier requerimiento de las bibliotecas típicas en el medio; entre los más conocidos en el mismo podemos mencionar "Logicat", de la Cía. Sistemas Lógicos, S. A.; "Microbiblos", de la Compañía Multiconsult, S. C.; "SIABUC", de la Universidad de Colima; todos ellos desarrollados en nuestro país. "Dinex", de la Compañía Dinex, Inc.; "STAR", de la Compañía *Cuadra Associated*; "INLEX", comercializado por la Compañía *Hewlett-Packard*, desarrollados en la unión americana. Todos ellos representan una opción viable y más o menos satisfactoria en las bibliotecas de nuestro medio nacional. La elección de alguno de ellos depende de las características de operación,

volúmenes a operar, costos, etc., de la institución donde se pretenda instalarlos. No abundaremos en el análisis de ellos pues en nuestra institución se presenta un elemento que incide definitivamente en la decisión: el costo de instalarlo en nuestra casa de estudios. Recordemos que en nuestra institución el número de bibliotecas es de aproximadamente 165, por lo que la licencia de uso de un programa debe pagarse ya sea por la instalación de un gran número de sistemas, o bien por la instalación de uno con licencia para ser utilizado por un gran número de "estaciones de trabajo", algo así como ochocientas estaciones. Esto eleva los costos de una manera tal, que lo que puede ser una excelente opción financiera en otra institución, donde se debe pagar por una o algunas copias del programa, salga de los márgenes de costo / beneficio razonables, ya que una instalación de tales dimensiones representa una inversión mucho mayor de lo que costaría desarrollarlo a nivel propio por parte de la UNAM. Por lo mismo, los programas deberán ser desarrollados en el seno de nuestra casa de estudios, en donde por añadidura se cuenta con toda la experiencia y el personal calificado para construirlos de acuerdo a las especificaciones estipuladas.

Una vez establecidas las características deseables de arquitecturas, equipo y programas desde un punto de vista ideal es deseable poder llegar a configuraciones reales que se apeguen lo más posible a dichas especificaciones.

El núcleo central de la red seguirá siendo por el momento el equipo y programas centrales de la Dirección General de Bibliotecas, es decir, el sistema *LIBRUNAM*, ya que sigue teniendo la capacidad y rendimiento necesarios para contener los bancos de datos centralizados, así como para enviar y recibir información actualizada de las bibliotecas departamentales. En un futuro se

puede adecuar a otro equipo dependiendo de la evolución de las necesidades de la red. Las especificaciones actuales de dicho equipo central son las siguientes:

Minicomputadora para manejo de bases de datos Britton-Lee modelo IDM-500, con 4 Mb de memoria y 2700 Mb de disco, con capacidad de atender a 8 computadores frontales. Unidad de cinta magnética 6250 BPI (*bytes per inch*, es decir, caracteres por pulgada).

Dos minicomputadores frontales Alpha-Micro, modelos 1042-E y 2010, con 2 y 4 Mb de memoria respectivamente, y discos de 125 Mb cada uno. 30 y 60 puertos serie cada uno. 40 terminales en conjunto.

Impresora de 600 líneas por minuto.

El orden en que se hace la selección de un equipamiento dado es considerando primero los programas de aplicación; una vez que estos se definen en cuanto a características de construcción, operación y medio ambiente se procede a evaluar cual es el equipo que puede proporcionar en mejor forma dichas especificaciones. Dicho en otra forma, el eje sobre el que debe girar la decisión de *hardware* está en función del *software* y no a la inversa.

Pensando en las especificaciones de los programas de aplicación, que por lo expuesto anteriormente se puede apreciar que no son triviales, se empieza a reducir el universo de los tipos de máquina que puedan satisfacerlas cabalmente. A continuación ennumeraremos esos equipos. Cabe aclarar aquí que se presentan rangos de configuraciones, ya que existen bibliotecas departamentales de diversos tamaños y necesidades. Las configuraciones

pequeñas están establecidas pensando en cubrir las necesidades de bibliotecas pequeñas, y las configuraciones mayores corresponden a las necesidades de nuestras bibliotecas departamentales grandes, pudiéndose por supuesto establecer proporciones intermedias. Por lo tanto, las configuraciones mínimas propuestas serían las correspondientes a una biblioteca departamental de un centro o instituto pequeño, o de una escuela o facultad con una población no muy numerosa; por ejemplo, las de la Escuela de Trabajo Social, o del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades. Las configuraciones mayores serían las recomendables para las bibliotecas departamentales de las dependencias universitarias de mayores dimensiones, como podrían ser las de la Facultad de Contaduría o del Instituto de Física.

Si se optase por la estructura en red de área local (*LAN*) basada en equipos tipo *PC*, como ya explicamos antes, las configuraciones varían en rangos de capacidad del mismo dependiendo del tamaño de cada biblioteca a instalarse, y serían:

Un servidor de red con procesador 80386 de 33 Mhz u 80486 de 40 o 50 Mhz, 8 a 16 Mb de memoria *RAM*, disco duro de 185 a 600 Mb, sistema operativo *Netware de Novell* sobre *MS-DOS* y tarjeta de red *ethernet*. Se migraría en el próximo año a *UNIX* o *Windows NT*, dependiendo de quien predomine en el mercado mundial.

De 4 a 20 estaciones de trabajo *PC* con procesadores 80386-SX de 25 Mhz, 2 a 4 Mb de memoria *RAM*, con o sin disco duro, red *ethernet*. Cada estación de trabajo con su correspondiente tornamesa *CD-ROM* y dispositivo de entrada de los conocidos como *ratón (mouse)* o *track-ball (bolita)*.

Impresora desde 300 caracteres por segundo hasta 300 líneas por minuto.

En lo que toca a redes *LAN* formadas con microcomputadoras tipo *PC* existe una gran cantidad de marcas comerciales en nuestro país que pueden satisfacer estos requerimientos, por lo que no mencionaremos en particular ninguna de ellas. (UNAM, CAC, 1992).

Si se optase por la estructura de *supermicros* o minicomputadoras con terminales, las configuraciones posibles serían dos:

a) Computadoras con procesadores *motorola* MC68020 o MC68030, los cuales tienen tecnología *CMOS* y velocidades de 20 y 50 Mhz. respectivamente; sistema operativo *AMOS* o *UNIX*.

4 u 8 Mb de memoria *RAM*.

185, 330 o 635 Mb en disco duro.

De 4 a 32 puertos serie para terminales.

Software y tarjeta *ethernet*.

Impresora desde 300 caracteres por segundo hasta 300 líneas por minuto.

b) Minicomputadoras con procesadores MC88100 o *Sparc*, de arquitectura *RISC*, de 25 o 33 Mhz; sistema operativo *UNIX*.

16 Mb de memoria *RAM*.

300 a 600 Mb de almacenamiento en disco.

De 8 a 32 puertos serie para terminales o estaciones de trabajo.

Software y tarjeta *ethernet*.

Impresora desde 300 caracteres por segundo hasta 300 líneas por minuto.

Algunas de las principales marcas comerciales que corresponden a estos tipos de máquinas son: Alpha-micro para el primero, Alpha-micro, Sun, Sunburn, Hewlett-Packard 3000, IBM Risc 6000 para el segundo; si bien cabe destacar que los precios son muy variables entre unas marcas y otras.

Con los elementos anteriores se puede establecer una configuración final para el sistema. Para el caso de la UNAM se plantean dos alternativas como las más viables:

1) El desarrollo de un programa de cómputo al efecto, cumpliendo por supuesto con las especificaciones enunciadas anteriormente, instalado en múltiples redes de área local (LAN), cuyas características más relevantes serían las siguientes :

Cada red estará instalada en un servidor de red 80486, con un conjunto de microcomputadoras más pequeñas como estaciones de trabajo (PC modelo 80386 SX a 25 Mhz. o las denominadas "PC workstations"), bajo sistema operativo *Novell Netware 3.11* sobre *MS-DOS*, migrando el próximo año a *UNIX* o *Windows NT*, dependiendo de quién predomine en el mercado.

2) El desarrollo del mismo programa, pero instalado en una minicomputadora "SUN" o "Alpha-Micro", con un conjunto de estaciones de trabajo semejantes a las de la opción anterior, pero operando todo bajo sistema operativo *UNIX*.

La estructura detallada del equipo ha sido enunciada ya anteriormente, por lo que no abundaremos más en ella.

La red tendría una estructura tipo *copo de nieve* y quedaría conformada por los siguientes nodos:

El computador central de la Dirección General de Bibliotecas, cuya función será por una parte, y como actualmente se hace, la de apoyar los procesos centralizados de la UNAM, tales como supervisión de las adquisiciones, proceso técnico de los materiales, mantenimiento y actualización de los catálogos centrales de tesis, libros y publicaciones periódicas de la

institución. Se agregan por otro lado, las nuevas funciones de crear y dar mantenimiento a los catálogos locales de cada una de las bibliotecas departamentales para esos materiales; enviar actualizaciones electrónicas de los mismos a aquellas y recibir por su parte los datos correspondientes a nuevos materiales que ingresan a las bibliotecas, todo en forma remota.

El sistema local de cada biblioteca departamental, tal como se especificó anteriormente, en el cual estarán instaladas las aplicaciones de esa biblioteca. De este sistema penderán toda la variedad de subsistemas, es decir, programas de aplicación específicos en apoyo al quehacer bibliotecario; habrá subsistemas y por ende equipo destinado a la consulta de catálogos, tanto de acervos locales como remotos, utilizables directamente por parte de los usuarios: alumnos, maestros, investigadores, etc. Como apoyo indirecto a ellos la biblioteca utilizará otros equipos para circulación, adquisiciones, proceso técnico, etc. Es importante recalcar que la gran mayoría de los teclados estarán directamente al servicio del público usuario.

Tales nodos estarán entrelazados totalmente por medio de "REDUNAM" como sistema de telecomunicaciones universitario, a través de las fibras ópticas, microondas, satélite, cable, etc., bajo los estándares *ethernet* y *TCP/IP*, tal como se estipuló anteriormente.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como hemos podido observar, el ambiente de la información bibliográfica en una universidad es un ente complejo. Para estar acorde a los objetivos de estas instituciones: la docencia, la investigación y la difusión de la cultura, y a la vez estar a la altura de los requerimientos de la época, la biblioteca universitaria debe ser capaz de crear un ambiente que ofrezca a alumnos, maestros e investigadores el mejor acceso a la mayor cantidad posible de recursos documentales, en una amplia variedad de formatos, en el menor tiempo posible.

Ese medio ambiente creado por las necesidades de manejo de información al servicio académico está entrelazando cada vez más a la biblioteca y al procesamiento electrónico de datos en una misión común: llevar recursos documentales en calidad y cantidad, tanto locales como remotos, a esa comunidad académica a través de herramientas electrónicas adecuadas que provean su acceso oportuno y efectivo. Las bibliotecas universitarias, como piezas clave de tal medio ambiente, deben por lo tanto estar a tono con los requerimientos.

Durante los próximos años, la biblioteca universitaria debe realizar una muy significativa serie de tareas: mantener y mejorar la colección de materiales impresos; libros, revistas, tesis, etc., en plena concordancia con los programas académicos actuales y futuros; debe estar pendiente de la aparición de los diversos recursos documentales electrónicos requeridos por estudiantes e

investigadores para sacar el mejor partido de aquellos; debe trabajar en estrecha relación con los sistemas informáticos y la tecnología para incrementar el acceso y entrega de la información en un medio cada vez más distribuido; desarrollar sistemas para óptimo almacenamiento y recuperación de información; aprovechar el espacio físico disponible al máximo; estrechar lazos con otras bibliotecas semejantes que incrementen las posibilidades documentales. Todo ello debe hacerse con la mejor relación costo/ beneficio posible.

La red de bibliotecas será factor crucial en este desarrollo. Dada la complejidad, dispersión geográfica, volumen, etc. del sistema bibliotecario de la UNAM, es necesario poder llevar la información de los acervos de unas bibliotecas a las otras, a lo largo y ancho de la institución; actualizar existencias de los mismos, compartir colecciones, brindar nuevos servicios. Difícilmente se podría lograr esto sin el concurso de una red que coordine el flujo de información, la normatividad de los registros y asientos, las aplicaciones que explotan y diseminan los datos.

Haciendo un resumen, las características más relevantes para la construcción de dicha red serían las siguientes:

Su estructura será la denominada *copo de nieve*, ya que es la que mejor se ajusta a las características de la institución y reaprovecha en mejor forma lo ya existente.

- El núcleo central de la misma será el equipo, programas, e infraestructura de la Dirección General de Bibliotecas, a modo de poder tener una instancia que coordine la organización, normatividad, estandarización de políticas y procedimientos, flujos, aplicaciones, etc.
- Los programas de explotación deben construirse internamente, de acuerdo a las especificaciones establecidas anteriormente para ellos.
- Los estándares para telecomunicación serán: *ethernet* con protocolo *TCP / IP*, operando en conjunto sobre *REDUNAM*.
- El equipo será un *LAN* de *PC's* o un minicomputador con terminales de acuerdo a las especificaciones establecidas anteriormente.

La mejor manera de presentar la conclusión de lo que sería la operación de la red de bibliotecas es imaginar lo que puede ser a corto plazo la imagen del servicio en cualquier biblioteca departamental al integrarse la propuesta anterior: El alumno, maestro o investigador que acuda a su biblioteca encontrará un catálogo electrónico donde podrá personalmente y de manera cómoda buscar libros, tesis o revistas que se encuentran en la misma. A través de múltiples llaves podrá localizar rápidamente el material de su interés, sin invertir tediosas horas en "bucear" dentro de tarjeteros o voluminosos catálogos. Una vez localizado el material, podrá copiarlo a un "diskette" si ello le interesa y guardarlo para futuras referencias. Si el material encontrado no es suficiente, ahí mismo, sin moverse de su teclado, podrá buscar el material entre todos los acervos de la institución, ubicando el material y la(s) bibliotecas que lo poseen, de tal forma de poder ir a solicitarlo o mejor aún, pedir a su biblioteca que gestione el préstamo por él interbibliotecariamente. Dentro de su biblioteca, podrá acudir directamente a la estantería a tomar el material y utilizarlo, puesto que en la mayoría, la estantería ya está abierta y pronto lo estará en la totalidad de las bibliotecas. En el caso de desear y poder llevar la obra a domicilio, podrá dirigirse al mostrador de préstamo donde electrónicamente se efectuará la transacción. Han sucedido además algunas cosas que tal vez él pueda o no percibir, pero que ahí están: las líneas de espera se habrán reducido sensiblemente; no habrá tenido que llenar ninguna papeleta, ni habrá intercambiado documentos o credenciales; el número de obras que podrá sacar de la biblioteca se habrá incrementado. Los catálogos en donde buscó estarán al día. No faltarán tarjetas o las últimas adquisiciones de la biblioteca. No tendrá que copiar los datos en su cuaderno.

En el caso de requerir material especializado de la sección de consulta, tendrá a su disposición dos opciones: la primera, buscar en las publicaciones en CD-ROM que se encuentran en su biblioteca, y que se incrementan visiblemente: atlas, diccionarios, enciclopedias, resúmenes o *abstracts*, bancos de datos, etc., provenientes de las principales editoriales mundiales. La segunda, solicitar al bibliotecario especializado la conexión a alguna red que enlace vía teleproceso a los sistemas nacionales e internacionales de servicios de información y efectúe las búsquedas necesarias. El número potencial de referencias a documentos accesibles se habrá incrementado así a varios millones, todo sin salir de su biblioteca.

Para el bibliotecario que da servicio en ese recinto, también habrán sucedido cosas: Podrá actualizar y consultar saldos de sus partidas de adquisición de libros en forma remota en el computador central de la Dirección General de Bibliotecas. Los registros catalográficos del material enviado a proceso técnico a la DGB se recibirán por la red y actualizan los catálogos electrónicos locales de manera casi instantánea. No habrá que ir ya por lo tanto a la Biblioteca Central a recoger tarjetas, remisiones y números de inventario asignados. Como no habrá ya tarjetas, el responsable de la biblioteca no tendrá que dedicar una fuerte cantidad de recursos humanos a la inserción de las mismas en los cajones, dedicando mejor esos recursos a tareas más relevantes. Para seleccionar nuevos materiales, dispondrá de mucha más información de lo que se publica y de lo que se compra en otras bibliotecas, además de estadísticas de uso de sus colecciones que le permitirán tomar mejores decisiones al respecto de la compra y el descarte. En el mostrador de préstamo proporcionará más y mejores servicios con menor inversión de recursos y menos problemas. Podrá realizar inventarios de manera más frecuente y a

costos sensiblemente más bajos que anteriormente, y tendrá por lo mismo mejor control de sus existencias. Los catálogos reflejarán de manera mucho más precisa lo que existe en las estanterías. Dispondrá de muchas más referencias que ofrecer a los usuarios sin requerir por ello de mayor espacio físico. En suma, al reducirse las tareas rutinarias y de alto consumo de tiempo podrá encaminar los esfuerzos del personal a tareas más profesionales en beneficio de los usuarios.

La naturaleza de la biblioteca está cambiando. Dicho cambio debe sincronizarse con las necesidades de las actividades académicas y la cada vez mayor disponibilidad de información electrónica. El término "*biblioteca*" debe entenderse ya como el lugar donde reside tanto la información impresa como la electrónica, puesto que ésta última no es sino una forma de presentación más de la información. La actividad de cómputo debe entonces convertirse en un socio muy estrecho de la biblioteca universitaria; esta asociación es altamente importante con miras a lograr un equilibrio apropiado entre las necesidades y características del proyecto institucional de cómputo y telecomunicaciones y las del proyecto institucional de desarrollo bibliotecario.

Dijimos un poco antes que *"la biblioteca universitaria debe ser capaz de crear un ambiente que ofrezca a alumnos, maestros e investigadores el mejor acceso a la mayor cantidad posible de recursos documentales, en una amplia variedad de formatos, en el menor tiempo posible."* Por supuesto, se requiere de la concurrencia de una gran cantidad de factores para lograrlo, pero sin lugar a dudas uno de los principales consiste en la red automatizada de bibliotecas.

Los acervos de las bibliotecas de la Universidad Nacional Autónoma de México son los mejores del país en su género; nuestra institución cuenta con desarrollos líderes en aspectos de automatización de bibliotecas y redes. Ha llegado el momento de conjuntar todo con miras a proporcionar el mejor de los servicios a sus usuarios; alumnos, maestros, investigadores, trabajadores: protagonistas, creadores y beneficiarios cotidianos de la docencia, la investigación y la difusión de la cultura.

CAPÍTULO 8

GLOSARIO

Lo que no comprendemos, no lo poseemos.

Goethe

Lo que no comprendemos, no lo procesamos.

Sabiduría popular computacional

Analógico Una representación de un objeto que semeja al original. Los dispositivos analógicos supervisan condiciones tales como movimiento, temperatura, sonido, etc., y los convierten en patrones análogos electrónicos o mecánicos. Por ejemplo, un reloj analógico representa la rotación de la tierra con la rotación de sus manecillas sobre la carátula. Un teléfono convierte las vibraciones de la voz en vibraciones eléctricas de la misma forma. Se contraponen a "digital", donde las representaciones de objetos se efectúan con números; esto es, con dígitos.

Anillo Estructura de red que conecta a sus nodos de una forma circular: el primero con el segundo; este con el tercero, etc., hasta que el último se conecta a su vez con el primero.

ASCII American Standard Code for Information Interchange = Código americano estándar para intercambio de información. (se pronuncia "asqui"). Es un código bajo el cual se construyen las combinaciones de "bits" que forman un "byte" o carácter y es prácticamente universal en todas las microcomputadoras. El carácter ASCII agrupa 8 bits.

Backup Recursos redundantes o copias duplicadas de datos con fines de emergencia.

Batch Véase: tanda.

Bit BINARY Digit = Dígito binario. Un dígito en el sistema numérico binario, que puede ser 1 ó 0. La mínima cantidad de información almacenable o transmisible en un computador. Se conceptualiza como un dígito que puede tomar dos valores posibles: 1 ó 0, encendido o apagado, verdadero o falso, magnetizado o no, etc. En conjunto, los bits forman otras unidades de procesamiento y almacenamiento en la computadora, como bytes, palabras, etc., las cuales se consideran en grupo y permiten manipular caracteres alfanuméricos, imágenes, etc.

Booleano Véase: operador booleano.

Bus Estructura de red en la cual todas las terminales y computadoras de la misma comparten un canal común de comunicaciones el cual generalmente consiste en un cable telefónico (par trenzado), un cable coaxial o una fibra óptica.

Byte La unidad común de almacenamiento de datos de computadores de todo tamaño. Está constituida por un conjunto de bits (generalmente 8 bits) que se toman en grupo. Con esta unidad se representan bajo una convención arbitraria los

caracteres de los alfabetos, signos de puntuación y números. Una semejanza podría ser el código Morse de telegrafía, donde bajo una convención arbitraria las letras y números se representan con puntos y rayas; es decir, impulsos eléctricos cortos y largos.

C Lenguaje de programación de alto nivel desarrollado en los laboratorios Bell, de la compañía AT & T. En los últimos años se ha vuelto un lenguaje muy utilizado para desarrollo de programas en micro y minicomputadoras.

CCF Common Communications Format = Formato Común de Comunicaciones. Norma estándar para comunicaciones entre registros bibliográficos establecido por la Oficina Internacional de Estándares con la norma ISO 2709.

CD-ROM Compact Disc - Read Only Memory = Memoria sólo para lectura en disco compacto. Un dispositivo masivo de almacenamiento utilizado para guardar texto, imágenes, sonido, etc., muy parecido a los discos compactos musicales, pero usando diferentes pistas para los datos. Tiene gran capacidad, pues un solo plato puede almacenar 660 Millones de bytes; esto es, alrededor de 250,000 páginas de texto o 20,000 imágenes de mediana calidad.

Cache Sección reservada de la memoria usada para optimizar el rendimiento del computador. el "cache" (escondite) de un disco es una sección reservada de la memoria en la tarjeta controladora de un disco. Cuando éste es leído, una gran cantidad de datos es copiada al cache. Si los accesos subsecuentes a la información requerida se encuentran ya en este lugar, no se requiere de un nuevo acceso al disco, el cual es mucho más lento que esa sección de memoria. Se considera un banco de memoria de alta velocidad entre el procesador y el disco.

Chip Véase: circuito integrado.

Circuito integrado Circuito electrónico miniaturizado de aproximadamente 16 a 25 mm. cuadrados de superficie y 0.8 mm de espesor, generalmente encapsulado en una ficha (de ahí el nombre "chip" en inglés). Contiene desde unas cuantas docenas de transistores a varios millones de elementos electrónicos (transistores, resistencias, conductores, etc.)

Código de barras Código especializado utilizado para identificación rápida de artículos por medio de un dispositivo denominado lector óptico que lee datos encriptados impresos en barras blancas y negras de diferentes anchos. Existen varios códigos de barras según diferentes normas o estándares.

Comodín Caracter especial utilizado para representar cualquier otro conjunto de caracteres en un nombre; por ejemplo, en una búsqueda donde se tecléa como llave de entrada el término *bibliot**, el asterisco representa al "comodín", y significa que queremos buscar todas las palabras que comiencen con "bibliot", independientemente de su terminación: biblioteca, bibliotecario(a), bibliotecólogo(a), bibliotecóloga(a), biblioteconomía, bibliotecólogo(a), etc.

Digital Que proviene o tiene que ver con los números (de dígito, dedo). Se dice que un dispositivo es digital cuando hace representaciones de un objeto a través de números. Por ejemplo, un reloj digital proporciona la hora indicándola con dígitos, números; Se contraponen con el término analógico en el cual las representaciones se hacen con analogías eléctricas, mecánicas o de otro tipo; como un reloj de manecillas (analógico) que indica la hora por analogía de la posición de sus manecillas con el movimiento de la tierra.

Digitalización Proceso de convertir una señal (sonido, imagen, etc.) en un conjunto de números para ser introducido a un computador u otro dispositivo electrónico.

Disco espejo Dispositivo redundante con fines de emergencia. Se dice que se tiene un disco espejo de otro cuando todo lo que se graba en un disco magnético dado, es grabado simultáneamente en otro, de tal suerte que siempre se cuenta con dos imágenes iguales del disco. En caso de eventual falla de un disco, el otro estará listo para ser utilizado al momento y con los datos actualizados.

DOS Véase: MS-DOS

En-línea Proceso de las transacciones entre un computador y sus terminales o entre computadores en el mismo instante en que se solicitan. Se contraponen a "fuera-de-línea" o "en tanda" que significa que las transacciones se ejecutan diferidas.

Estación de trabajo En una red de área local, es una computadora personal que sirve a un usuario; en contraste con el servidor de la red, la cual es una computadora personal que sirve a todos los usuarios. Véase también: Red de área local.

Ethernet Red de área local desarrollada por Xerox, Digital e Intel, la cual interconecta computadoras personales vía un cable coaxial. Tiene una velocidad de transmisión de 10 Megabits (millones de bits) por segundo. Fue un estándar de facto de la industria que evolucionó hasta convertirse en un estándar de norma (norma IEEE 802.3).

FDDI Fiber optic Data Distribution Interface. Un conjunto de estándares de la Oficina Norteamericana de Normas (ANSI) para redes de área local a través de fibras

fibras ópticas. Es un canal de alta velocidad (100 Megabits o millones de bits por segundo) en el cual, además de voz y datos, gráficas de alta resolución y video pueden ser transmitidos muy rápidamente, ya que es diez veces más rápido que un canal ethernet.

Fibra óptica Filamento de vidrio extremadamente delgado (10 a 30 micras de diámetro), diseñado para la transmisión de datos por medio de luz. Tiene la capacidad de poder transmitir miles de millones de "bits" por segundo. No es afectado como los conductores de cobre por inducciones electromagnéticas. Tiende a reemplazar los tradicionales cableados metálicos para transmisión de datos.

Gateway Una computadora que interconecta a dos diferentes tipos de redes de comunicaciones. Realiza la conversión de protocolos de una red a la otra. Por ejemplo, un *gateway* puede conectar una red de área local de computadoras personales con una red de grandes computadores. Se contrapona a "puente", el cual interconecta redes similares.

Hardware Maquinaria y equipo. Se refiere a toda la parte "dura", tangible de los computadores: cajas, discos, circuitos, monitores, teclados, etc. Se contrapona a *software*, la parte "suave", intangible del computador: los programas e instrucciones escritas que proporcionan cierta "inteligencia" a un equipo.

IEEE Institute of Electrical and Electronic Engineers. Asociación de Ingenieros, científicos y estudiantes en electrónica y campos afines. Fundada en los EUA en 1963, tiene más de 300,000 miembros y uno de sus principales objetivos es el de fijar estándares para las industrias de computadoras y telecomunicaciones.

Ininterrumpible Sistema de suministro de potencia a un computador para un eventual caso de falla del flujo normal de energía, ya que la circuitería electrónica no puede estar más de unos cuantos milisegundos sin corriente eléctrica. Típicamente se compone de un banco de baterías con un circuito que impedirá que nunca falte potencia en el computador. La duración de este dispositivo es de unos cuantos minutos, por lo que frecuentemente se le adiciona un generador eléctrico, impulsado por lo general por un motor a diesel o gasolina.

Kilobyte Aunque realmente "kilo" significa mil, en esta medida puede significar mil o 1024 "bytes". Las computadoras se construyen bajo especificaciones de números binarios, comenzando en el 1 y duplicándose: 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, etc. Estrictamente hablando, un kilobyte es 1024 bytes o caracteres; 64 kilobytes son $64 \times 1024 = 65,536$ caracteres. En lenguaje coloquial, se acepta que 1 kilobyte es 1000 bytes o caracteres. De acuerdo a los estándares de la IEEE, se abrevia Kb a 1024 bytes y kb a 1000 bytes.

LAN Véase: Red de área local

Local Area Network Véase: Red de área local

Mainframe Una computadora grande y potente. A mediados de la década de los 60's, todas las computadoras eran grandes, formadas por todo un cúmulo de gabinetes que contenían los diversos dispositivos de la misma: gabinetes con discos, con unidades de cinta, con las impresoras, con los dispositivos de teleproceso, con los controladores de proceso, etc. A los gabinetes se les llamaba "frames". El "mainframe" era por lo tanto, el gabinete principal, el que contenía al procesador o procesadores. Posteriormente aparecieron computadoras más pequeñas, las que fueron denominadas "minicomputadores". Más tarde aparecieron máquinas todavía más pequeñas, y para diferenciarlas de las anteriores se les llamó "microcomputadoras". El término "mainframe" ha permanecido a lo largo del tiempo para denominar a las grandes computadoras dedicadas a atender múltiples usuarios y procesos dentro de las corporaciones.

MARC MACHine Readable Cataloging = Catalogación legible por máquina. Formato desarrollado por la Biblioteca del congreso de los EUA a fines de la década de los 60's con objeto de poder intercambiar registros bibliográficos electrónicos entre computadores a través de cintas magnéticas. La gran innovación consistió en asociar "etiquetas" a cada campo de una ficha catalográfica, así como indicadores de subcampo a sus partes. Tuvo tal impacto en el mundo bibliográfico, que se convirtió en un estándar casi universal. El estándar oficial ISO 2709 para intercambio de este tipo de información fué prácticamente construido sobre las especificaciones MARC, el cual sigue siendo ampliamente utilizado hoy en día en todo el mundo.

Megabyte Aunque realmente "mega" significa millón, en esta medida puede significar un millón o 1'048,576 "bytes". Las computadoras se construyen bajo especificaciones de números binarios, comenzando en el 1 y duplicándose: 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024,....., 524,263, 1'048,576, etc. Estrictamente hablando, un Megabyte son 1'048,576 bytes o caracteres; 5 Megabytes son 5 x 1'048,576 = 5'242,880 caracteres. En lenguaje coloquial, se acepta que 1 megabyte es un millón de bytes o caracteres. De acuerdo a los estándares de la IEEE, se abrevia Mb a 1'048,576 bytes y mb a 1'000,000 bytes.

Microprocesador Una unidad central de proceso (CPU, por sus siglas en inglés) de una computadora contenida en un solo circuito integrado o "chip". El primer microprocesador fué creado por la compañía Intel.

Modem Acrónimo de MODulador-DEModulador. Dispositivo que permite adaptar una terminal o computadora a una línea telefónica convencional, con fines de telecomunicación entre equipos. Convierte los pulsos digitales de la computadora (es decir, los modula) en frecuencias dentro del rango de audio de la línea telefónica.

para que puedan viajar por ella y los convierte a su forma original del otro lado (esto es, los demodula) para ser entregados a otro computador.

MS-DOS Microsoft Disk Operating System = Sistema operativo en disco de la compañía Microsoft. Es un sistema operativo, es decir, un programa maestro de control que opera a la computadora y actúa gobernando sus aplicaciones. Fue desarrollado para un sólo usuario en una computadora personal PC. Es el estándar más utilizado para aplicaciones en las computadoras de este tipo.

Non-stop Véase: Ininterrumpible

Operador booleano Operadores de relaciones lógicas muy utilizados en búsquedas de información. El "álgebra Booleana" fue desarrollada por el inglés George Boole a mediados del siglo XIX. Sus reglas y operaciones gobiernan funciones lógicas (verdadero / falso) más que números. Así como los operadores aritméticos +, -, x, / son los operadores primarios de la aritmética, AND, OR, y NOT (Y, O, NO) son los operadores primarios de la lógica Booleana. Tienen que ver mucho con teoría de conjuntos. Dado que la búsqueda de información en un banco de datos consiste en la solución de operaciones sobre conjuntos de registros, son muy utilizados en la misma.

OS/2 Sistema operativo multitarea para computadores PC de modelos 80286 o superiores, desarrollado conjuntamente por las compañías Microsoft e IBM. Supuestamente más avanzado que su predecesor: MS-DOS, no ha tenido la popularidad y aceptación que éste tuvo.

Paquete Programa de cómputo desarrollado por alguna entidad para ser utilizado por terceras personas. Generalmente un paquete está diseñado para realizar una aplicación específica, cubriendo necesidades promedio de un público al que va dirigido. Comúnmente se elaboran con propósitos de comercialización.

Pascal Lenguaje de programación de alto nivel desarrollado por Niklaus Wirth a principios de los 70's y llamado así en honor del matemático francés Blaise Pascal. Es notorio por su programación estructurada, lo cual le ganó alta popularidad en medios académicos. Influyó bastante en el desarrollo de lenguajes posteriores, como PAL y dBASE.

PC Personal Computer = Computadora personal. Se conoce con este nombre a toda una serie de computadoras que se ajustan al estándar desarrollado originalmente por IBM sobre microprocesadores Intel o semejantes, que en una serie han ido conformando los modelos de PC en el mercado: 8088, 80286, 80386sx, 809386dx, 80486. Utilizan el sistema operativo MS-DOS, OS/2 o UNIX.

Protocolo En comunicaciones, un conjunto de reglas y regulaciones que gobiernan la transmisión y recepción de datos.

Punto a punto Enlace entre dos computadores, o entre un computador y una de sus estaciones, a través de un cable, que los enlaza sólo a ellos dos. Se contraponen con enlaces abiertos, en la cual un computador se enlaza potencialmente con todo el universo conectado a la red de comunicaciones.

RAM Random Access Memory = Memoria de acceso aleatorio. Conjunto de circuitos integrados de un computador cuya capacidad determina el tamaño y número de los programas que pueden ser ejecutados en esa máquina simultáneamente, así como la cantidad de datos que pueden ser procesados instantáneamente. Generalmente su unidad de medida es Kilobytes (millares de bytes) o Megabytes (millones de bytes).

Red de área local = Local Area Network = LAN. Una red de computadoras personales dentro de un área geográfica confinada, constituida por un servidor y varias estaciones de trabajo. El servidor es una máquina PC de alta velocidad y recursos considerables de almacenamiento en disco, que contiene programas y datos compartidos por todos los usuarios de la red. Las estaciones de trabajo son computadores personales, por lo general más pequeños, los cuales dan servicio a cada uno de los usuarios de la red. El programa que controla la red es conocido como el sistema operativo de la red, mismo que reside en el servidor. La transferencia de datos entre computadores conectados a la red es realizada por el *método de acceso al medio*, como por ejemplo "ethernet", el cual viene en forma de tarjetas electrónicas de interfase que se insertan en el interior de cada computador de la red, y de un cable que las interconecta (par telefónico trenzado, coaxial, fibra óptica, etc.).

Red Novell Una red de área local controlada por un sistema operativo de red bajo estándares de la compañía Novell. La versión más avanzada hasta el momento se conoce con el nombre de "Netware versión 3.11". Véase también: Red de área local.

Servidor de red Véase: Red de área local.

Software Instrucciones para un computador. Parte "suave" de un computador. A una serie de instrucciones que realizan una tarea específica se le denomina programa de computadora. Genéricamente a la colección de programas requeridos para una aplicación en un computador se le denomina *software*. Se contraponen con *hardware*, la parte "dura", física de la computadora.

Stopwords Palabras demasiado comunes en un texto, que se desea suprimir al tiempo de indizar un banco de datos, con objeto de que no sean recuperables en una

búsqueda dentro del mismo, ya que causarían excesiva recuperación de registros inútilmente; por ejemplo, artículos, preposiciones, conjunciones, contracciones, etc.

Tanda Proceso de instrucciones solicitadas por una terminal a un computador en forma diferida. También se denomina proceso fuera-de-línea. Se contrapone con el proceso en-línea, donde las instrucciones solicitadas se procesan en el momento.

TCP/IP Transmission Control Protocol / Internet Protocol. Conjunto de protocolos de comunicación desarrollado por el *Defense Advanced research Projects Agency* para interconectar redes de sistemas no semejantes. Es usado por numerosas corporaciones y por la mayoría de universidades norteamericanas, así como por muchos vendedores de computadores y equipos de telecomunicación. Permite interactuar a un usuario con cualquier otro tipo de computador en una red extendida. El protocolo controla la transferencia de los datos y el mecanismo de ruteo de una red a otra.

Teleproceso Procesamiento de datos a distancia. Término que implica que un computador puede enviar o recibir datos a distancia a través de múltiples líneas de telecomunicación.

Terminal Una extensión de un computador más allá de la sala donde está instalado para que pueda ser utilizado por un usuario, cercano o remoto, consistente por lo general en un monitor de vídeo y un teclado. Opcionalmente la terminal puede contar con otros accesorios.

UNIX Sistema operativo multiusuario, multitarea desarrollado por la compañía AT&T para una gran variedad de computadores, desde micros hasta "mainframes". UNIX está escrito en lenguaje "C", también de AT&T, lo cual le permite esa facilidad de transportación entre máquinas. Es un sistema operativo muy popular en el medio y que gana más adeptos cada día. Existen muchas versiones de UNIX utilizadas por una gran variedad de proveedores de equipo y programas, denominadas ULTRIX, AIX, XENIX, etc.

UPS Véase: Ininterrumpible

Wildcard Véase: Comodín

Windows NT Sistema Operativo desarrollado por la compañía *Microsoft*, el cual como su nombre lo indica, trabaja por medio de "ventanas", las cuales permiten al usuario una gran riqueza de despliegue gráfico, así como la ejecución simultánea de diversas aplicaciones. En su versión NT (Network), opera en ambiente multiusuario de una manera natural en una red de PC's.

Workstation Véase: Estación de trabajo

(Freedman, 1991).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Las referencias bibliográficas han sido construidas con base en las indicaciones ISO 690.

Allison, Anne Marie y Allan, Ann. (1979). OCLC: A national library network. Short Hills, N. J.: Enslow publishers.

Bales, Kathleen y Tucker, Alan. (1988). The RLIN Database: Current status, Work in progress, Future Developments. Cataloging & Classification quarterly, 8 (3/4), pp. 79-89.

Black, Uyles D. (1989). Data networks: concepts, theory and practice. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

Brown, Roland C. (1985). OCLC: present issues, future directions - a report to the membership. Dublin, Ohio: OCLC, Inc.

Bronsoiler, Charlotte. (1975). Proyecto de automatización de adquisiciones, clasificación e inventario de un sistema de bibliotecas. Tesis de licenciatura. México: UNAM, Facultad de Ciencias.

De Solla Price. D. J. (1970). Measuring the size of science. Jerusalem: Israel Academy of Sciences and Humanities.

Fernández de Zamora, Rosa María. (1988). Reseña de los programas de cooperación en México. pp. 22-35. En: Reunión de trabajo sobre cooperación bibliotecaria. (1: México). Memorias. México: Instituto Tecnológico Autónomo de México.

Freedman, Alan. (1991). The computer glossary: the complete illustrated desk reference. 5a. Ed. New York: AMACOM.

Kent, Allen. (1979). Network anatomy and network objectives. pp. 3-18. En: Allen Kent & T. Gavin (Ed.), The structure and governance of library networks, (Books in library & information science; 27). New York: Marcel Dekker.

Lancaster, Friedrich W. (1986). El futuro de la biblioteca en la era de las telecomunicaciones. pp. 249-286. En: Telecomunicaciones y bibliotecas: manual para bibliotecarios y directores de bibliotecas. México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas.

LEXIS, MEDLARS lead database field in usage, says Williams. (1985, junio). Advanced technology/Libraries, 14 (6), pp. 1-2.

Martin, James. (1989). Local area networks: architectures and implementations. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

Martin, Susan K. (1986). Library networks, 1986-1987: libraries in partnership. White Plains, N.Y.: Knowledge Industry Publications.

Martínez, Felipe y Ramírez, Alejandro. (1990). The data banks of the General Direction of UNAM Libraries. (pp. 209-216). En: Ching-chih Chen, (Ed.), NIT '90, 3rd International Conference: New information technology. West Newton, Massachusetts: MicroUse Information.

Mathews, William D. (1979). pp. 121-148. En: Allen Kent & T. Gavin, (Ed.), The structure and governance of library networks. (Books in library & information science; 27). New York: Marcel Dekker.

Mayne, Alan J. (1986). Linked local area networks. New York: John Wiley & Sons.

McGinn, Thomas P. (1988). Building a Latin American Bibliographic Database. Cataloging & Classification quarterly, 8 (3/4), pp. 127-139.

Orozco Tenorio, José. (1977). Los recursos compartidos en las bibliotecas universitarias. pp. 267-281. En: Jornadas Mexicanas de Biblioteconomía (8: Guadalajara). La problemática de las bibliotecas en México y sus soluciones: Memorias. México: AMBAC.

Perales Ojeda, Alicia. (1975). De la informática. México: UNAM; Facultad de Filosofía y Letras.

Rodríguez Gallardo, Adolfo (1987). Cooperación y redes bibliotecarias. pp. 1-5. En: Tercer coloquio sobre automatización de bibliotecas (3: Colima). Memorias. Colima: Universidad de Colima.

Shera, Jesse. (1990). Los fundamentos de la educación bibliotecológica. México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas.

Stephens, Andy. (1988). The British National Library Service. Cataloging & Classification quarterly, 8 (3/4), pp. 155-163.

The Telematic Society (1981): a challenge for tomorrow. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

Toffler, Alvin. (1981). La tercera ola. México: Edivisión.

UNAM, Comité Asesor de Cómputo. (1992). Evaluación de equipos de microcomputación: Documento para uso interno de la UNAM. México: UNAM, Comité Asesor de Cómputo.

UNAM, Dirección General de Bibliotecas. (1990). Informe anual. México: UNAM, Dirección General de Bibliotecas.

ibid, (1991).

UNAM, Dirección General de Servicios de Cómputo Académico. (1992). Red Integral de Telecomunicaciones de la Universidad Nacional Autónoma de México. Folleto. México: UNAM, Dirección General de Servicios de Cómputo Académico.

UNESCO (1987). Anuario estadístico. Nueva York: UNESCO.

Voutsás, Juan, Rodríguez, Víctorico, Ladrón de Guevara, Hellen, Feria, Lourdes y González, Manuel. (1989). Estudio sobre las estrategias planteadas a nivel nacional acerca de las redes de bibliotecas y su posible desarrollo. México: UNAM, Dirección General de Bibliotecas: ANUIES.

Williams, Martha E. (1977). On-line retrieval today and tomorrow. pp. 1-10. En: 1st International on-line information meeting. Oxford: Learned information.

Nota: Se revisaron más de cien folletos comerciales y manuales de los productos de *hardware* y *software* mencionados a lo largo de este trabajo, de los cuales se obtuvieron las características y capacidades de ellos. No se detallan puesto que la mayoría se ubica primordialmente como literatura gris, y dado lo efímero de este tipo de material, engrosarían inútilmente la bibliografía.