

# LOS SERVICIOS DE INFORMACION EN EL PROXIMO MILENIO

VICTORICO RODRIGUEZ REYES

## Resumo

Informação é conhecimento, poder e comunicação. A informação exerce influência direta sobre as diversas atividades humanas: econômicas, educacionais, sociais, culturais e políticas. O avanço da tecnologia projetou o computador, o CD-ROM e as redes como meios primordiais na coleta, armazenagem e disseminação da informação. Se se reconhece, por um lado, o progresso da informação, da produção editorial, das telecomunicações e da teleinformática, que tornou o acesso à informação mais rápido, mais amplo e mais preciso; por outro lado, há a necessidade de capacitar o usuário para ser mais especializado, mais independente e melhor informado. Daí a importância de investir na infra-estrutura da informação e capacitar o usuário para o próximo milênio.

## Palavras-chave:

Informação no próximo milênio; Avanço tecnológico dos meios de informação; Computador; CD-ROM; Redes; Produção editorial; Telecomunicações; Teleinformática.

## INTRODUCCION

La información ha sido conceptualizada como conocimiento, poder, comunicación o como producto. F.W. Lancaster afirma que:

"La información es una cosa bastante intangible, no es posible verla, oírla o sentirla. Estamos informados acerca de una materia si nuestro estado de conocimiento de aquélla se transforma de alguna manera" <sup>(1)</sup>

Esto lleva implícita una transformación del conocimiento y no solamente una actitud receptora o acumulativa de datos. La información hoy en día tiene repercusiones directas en actividades económicas, educativas, sociales, culturales y políticas; tan es así que la misma evolución de la humanidad tiene que ver, en buena medida, con la transmisión del conocimiento: con la invención de la escritura el género humano se encontró con el medio idóneo de plasmar y transmitir la cultura; en su momento las tabletas de arcilla, los rollos de papiro, los códices, el libro y actualmente los audiovisuales, así como los medios magnéticos y ópticos han sido los instrumentos del hombre para comunicarse, para acercarse y para que ese conocimiento le trascienda y le permita conseguir esa "transformación del estado del conocimiento" que menciona Lancaster.

Muchos especialistas coinciden en que a medida que se acerca el Siglo XXI, la sociedad va reconociendo el valor de la información como recurso. Incluso hay quienes le conceden la categoría de insumo básico para las actividades de los países, como lo fue alguna vez la propiedad de la tierra, la mano de obra calificada o bien los energéticos. En este sentido, se afirma que la información cada vez más se constituye en "un elemento fundamental para el desarrollo [...], dado que el contar con información oportuna se traduce en productos y servicios de alta calidad, mayor competitividad, adecuada toma de decisiones y consecuentemente en el desarrollo, sea a nivel nacional o incluso internacional" <sup>(2)</sup>, con las ventajas adicionales de "tener un

<sup>1</sup> LANCASTER, F.W. *Information retrieval systems : characteristics, testing and evaluation*. p.13.

<sup>2</sup> ALMADA, M. "Introducción y comentarios sobre la administración integrada de información y algunas estrategias en torno a la aplicación en México". p.57

efecto multiplicador superior al de otros recursos, de no desgastarse con el uso y de permitir su transmisión o duplicación casi instantáneamente" (<sup>3</sup>).

En este marco, las bibliotecas -que durante siglos desempeñaron un papel más bien discreto en la transmisión de información orientándose primordialmente al almacenamiento y conservación del patrimonio documental de la humanidad- hoy en día están convirtiéndose en agentes de cambio, en elementos importantes para los países y para las instituciones, particularmente ante la presencia de tres fenómenos:

1. Vertiginoso crecimiento de la producción documental en diversos medios, formatos y disciplinas, fenómeno conocido como "explosión de la información" o "explosión bibliográfica".
2. Desarrollo acelerado de la informática y su aplicación en bibliotecas, que ha demostrado tener repercusiones muy importantes en estos servicios.
3. Inminente auge del proceso de globalización, que sitúa a los países dentro del marco de una continua y estrecha relación.

En los países industrializados cada vez es mayor el énfasis y el sitio preponderante que se otorga a la información para el desarrollo económico. Esto se debe en gran parte al surgimiento de nuevas tecnologías computacionales que, de manera incipiente en los años sesentas y setentas y a un ritmo más acelerado en los ochentas y noventas, han sentado las bases para transformar el ciclo económico, ya que incluso en algunos países ha contribuido al crecimiento del P.I.B. y al incremento de empleos en el sector de la información (<sup>4</sup>).

Al respecto, a pesar de todas las deficiencias que aún pueden encontrarse y de los retos que día a día es necesario enfrentar, no cabe duda de que en la última década América Latina ha experimentado un proceso de desarrollo con resultados concretos en los sectores económico, social, educativo y otros igualmente importantes, en el cual la información ha tenido un papel significativo.

## **BIBLIOTECAS UNIVERSITARIAS**

El primer antecedente del libro actual fue una tableta de arcilla, el libro sumerio. En ellas se grababa la información en escritura cuneiforme utilizando un cincel y el conjunto de tabletas sujetadas con fuertes cintas integraba un "cuaderno".

Las primeras bibliotecas de las que se tiene memoria -la de la ciudad de Ebla en Mesopotamia o la de Asurbanipal- conservaban en sus colecciones muchos de esos ejemplares. Más tarde las bibliotecas tendrían acervos formados por rollos de papiro, después por los códices y siglos después, con la imprenta, serían libros impresos los que integrarían sus colecciones.

Hoy en día no solamente es posible encontrar libros en las bibliotecas sino una variedad increíble de medios: revistas, mapas, programas de computadora, videos e incluso modelos anatómicos; pero independientemente de su contenido la biblioteca representa el organismo responsable de la conservación del patrimonio documental de la humanidad, de organizarlo, seleccionarlo, registrarlo y difundirlo, trátase de bibliotecas nacionales, especializadas, públicas, infantiles o escolares.

---

<sup>3</sup> MOLINO, E. *Consideraciones sobre tecnologías de información*. p.[2]

<sup>4</sup> *Op. cit.* p. [3].

En el caso de las bibliotecas universitarias, éstas cumplen con la función de hacer accesible la información de sus acervos a la comunidad universitaria y constituyen un importante elemento de apoyo a la docencia y a la investigación. "Surgidas [...] en la Edad Media, su crecimiento fue lento hasta el siglo XIX, a partir de cuya segunda mitad se renovaron profundamente [en países desarrollados], como las propias universidades" (5).

En la actualidad, "sería difícil concebir el desempeño de las funciones de docencia, investigación y difusión de la cultura que se realiza en las universidades sin información o con información deficiente en calidad y cantidad, y sin la organización y servicio que la hagan accesible. También sería difícil entender que las universidades no hubiesen desarrollado organismos destinados a suministrar, como parte de sus servicios, la información necesaria para sus programas y, por lo tanto, para el elemento humano involucrado en estas tareas." (6)

Sin duda, el surgimiento de las llamadas computadoras personales vino a revolucionar el uso de las tecnologías de información. Hasta los años 70 difícilmente los servicios bibliotecarios de la Universidades de América Latina habían incorporado a la computadora como una herramienta para el procesamiento de su información, menos aún para la recuperación. Es común encontrar experiencias en las que la computadora sólo tenía uso para la producción de fichas del catálogo de la biblioteca. En consecuencia, la fuente de acceso a la información seguía siendo manual.

Es a partir de los años 80 cuando surge en el mercado la computadora personal, y a pesar de sus limitaciones de memoria y de capacidad de almacenamiento pronto empezó a ganar terreno en el ámbito de las bibliotecas universitarias. La orientación inicial fue la descrita anteriormente, sin embargo, empezó una importante competencia por el desarrollo de software para administración de bibliotecas y surge también para el ámbito académico el propio software de la Unesco conocido como Microsis, con lo que el desarrollo de bases de datos se empieza a dar de manera muy dinámica y muy pronto las computadoras personales además de proporcionar la posibilidad de simplificar la impresión de las fichas empiezan a usarse como catálogos en línea.

Es justamente el desarrollo acelerado de bases de datos, a través del uso de las PCs y de paquetes accesibles al medio bibliotecario lo que empezó a demandar mayores capacidades de almacenamiento en los equipos de cómputo y el uso de un instrumento que permitiera la transferencia segura de información.

Es así como tiene penetración en América Latina el uso de la tecnología de CD-ROM. La primera experiencia de la región fue la de BIREME, que a mediados de la década de los 80 produce su primera base de datos (Lilacs) en ese formato. A esta experiencia le sigue un importante desarrollo en México, tanto en la Universidad Nacional Autónoma de México como en la Universidad de Colima, convirtiéndose esta última en uno de los principales centros editores de la región.

Una muestra importante del desarrollo de bases de datos y del uso del CD-ROM como instrumento de intercambio lo constituye, sin duda, el proyecto de bases de datos de América Latina y El Caribe, que de manera conjunta han promovido la Unesco a través de su Programa General de Información e Informática y la Universidad de Colima en la región, y que en su última edición registra 89 bases de datos de 19 países.

---

<sup>5</sup> ESCOLAR, H. *Historia de las bibliotecas*. p.469.

<sup>6</sup> *Op.cit.* p.97

## RECURSOS HUMANOS

El talón de aquiles de los servicios de información en las universidades de América Latina se encuentra justamente en los recursos humanos, aunque han existido esfuerzos importantes para formarlos recurriendo a los países desarrollados, sin lograr necesariamente con ello trasladar con oportunidad las tecnologías y metodologías de esos países a nuestra región.

Por su parte, las escuelas de bibliotecología en América Latina han evolucionado muy lentamente de la enseñanza de los procesos tradicionales de sistematización de información a los que imponen en la actualidad las tecnologías existentes.

Lo anterior ha tenido como consecuencia que en las instituciones de educación superior en las que los servicios de información han evolucionado favorablemente, la función bibliotecaria involucre a profesionales de múltiples disciplinas.

"La biblioteca del futuro -de hecho la de hoy- es un ente grande, complejo y volátil, donde no hay lugar para la rigidez, la timidez, lo carente de imaginación o de aventura"<sup>(7)</sup>, y, entre las características que debe reunir quien tenga a su cargo los servicios de información en el futuro se señalan: visión, habilidad política y de comunicación, capacidad de llevar a la práctica los planes, tenacidad, persistencia, paciencia, flexibilidad y talento para el trabajo en equipo y para concertar alianzas, actitud de apertura ante los cambios y de aceptación de retos, creatividad y energía <sup>(8)</sup>. La tarea que se avecina no será una empresa fácil, supone retos cotidianos y decisiones que implican tomar riesgos.

La actividad bibliotecaria y de servicios de información se está convirtiendo en una de las profesiones privilegiadas, dado que el poder contar con las posibilidades de acceso organizado a la información se incrementará en la era electrónica y nuestra actividad ha estado ocupada desde siempre en organizar y sistematizar información, independientemente de su formato. Es por ello que Dowlin afirma que "el papel del bibliotecario del futuro será incrementar el acceso a la información. Hay que aprender nuevas herramientas, pero los valores básicos de la bibliotecología no necesitan cambiar. El proceso de cambio de las bibliotecas ha comenzado. Es tiempo en nuestra profesión de abordar sistemáticamente esta tarea" <sup>(9)</sup>.

En la vanguardia de la tecnología de la información, publicó recientemente el New York Times, "los bibliotecarios de hoy en día debieran ser expertos en estaciones de trabajo, redes, protocolos de comunicaciones, imágenes electrónicas y fibras ópticas, y no solamente en libros y manuscritos"<sup>(10)</sup>.

Como puede observarse no se trata solamente de tener la tecnología en las bibliotecas, sino de administrarla debidamente, aprovecharla; de lo contrario, de nada servirá tener el mejor equipamiento, si no existe la voluntad aunada a la capacidad gerencial para aplicar y adaptar las nuevas tecnologías para el beneficio de la comunidad.

---

<sup>7</sup> TAYLOR, Merrily E. "Getting it all together : leadership requirements for the future of information services". p.9-24. En STEEL, Virginia y C. Brigid Welch, ed. The future of information services. New York : The Haworth Press, 1995.

<sup>8</sup> Op. cit.

<sup>9</sup> DOWLIN, KENNETH E. The electronic library : the promise and the process. New York : Neal-Schuman Publishers, 1984. p. xiv.

<sup>10</sup> BRELAND, A.L. "New technologies on-campus : planning for success" p.47.

Por otra parte, el especialista de la información es también un usuario intermedio y su papel es estar muy alerta con los cambios, averiguar, moverse, conversar con gente y actuar como integrador ante la avalancha de tecnologías; en una función quizás más invisible pero más activa.

## EL CONCEPTO DE LA PRODUCCION EDITORIAL

Con el advenimiento de las nuevas tecnologías de información no tan sólo se han transformado los servicios de acceso a la misma, también los servicios de edición se han modificado cualitativa y cuantitativamente. En buena parte la explosión de la información se debe, en primer lugar, al incremento de la actividad científica, pero en segundo lugar a las posibilidades que en la actualidad se tienen para la edición y distribución de publicaciones a través de los medios electrónicos y de comunicaciones.

El mundo de la comunicación ha experimentado un progreso técnico que aún hoy es difícil de asimilar. Pensemos tan sólo en la revolución que ha ocasionado la computación en la industria editorial a partir de los programas de diseño gráfico y de edición por computadora, así como la transformación de los sistemas de impresión.

No es casual que el impacto de la computadora y su intercomunicación mundial sea equiparable con la revolución cultural que provocó la invención de la imprenta. En consecuencia, la mayor circulación mundial de información en la actualidad se está dando en medios electrónicos más que en medios impresos. Los costos de edición y de distribución se reducen considerablemente al usar esta vía.

Dentro de este contexto, el insumo de las bibliotecas seguirá siendo el mismo: la información. Lo que está cambiando de manera acelerada es el medio. Ahora es común adquirir colecciones completas de revistas científicas en CD-ROM y consultar su actualización a través de Internet o realizar, a través de este mismo medio, la lectura de la prensa más importante del mundo, sin que necesariamente se haya utilizado la máquina de escribir para teclear una sola palabra de ese universo de información que día con día se genera. Del lugar de los hechos el periodista recoge la información, la transcribe en su computadora y vía modem la transmite a la redacción de su periódico para de ahí ubicarse en una página de Web para su lectura en cualquier parte del mundo y, lo que es más importante: en la casa de cualquier usuario conectado a estos servicios de comunicación electrónica.

Si los procesos de edición se han transformado, es natural que los servicios de acceso a la información se transformen también. La función del especialista en información deberá reorientarse. Los mecanismos de almacenamiento, conservación y recuperación serán totalmente distintos a los de la década pasada.

La educación por su parte sufrirá a través de los medios modernos de edición una interesante transformación. Los sistemas multimedia y los mecanismos de interactividad están produciendo una gran cantidad de materiales didácticos que multiplican la capacidad de aprendizaje y que pueden consultarse a través del CD-ROM o de Internet. Sin duda estos materiales sustituirán los tradicionales libros de texto.

Las fuentes referenciales (enciclopedias, diccionarios, anuarios, etc.) han sido las primeras en ser incorporados al uso de las tecnologías actuales, la cantidad de títulos de estas fuentes disponibles en CD-ROM es impresionante.

Según las estadísticas, la publicación de títulos de CD-ROM ha crecido de 48 títulos en 1986 a 6500 en 1996<sup>(11)</sup>; Por su parte, la red más grande del mundo, Internet, contaba en 1995 con 3 millones de computadoras conectadas y alrededor de 30 millones de usuarios, cifra que se duplica cada seis meses.

Cabe señalar que los procesos de edición están siendo normalizados a fin de lograr la uniformidad en los criterios de registro, transferencia y recuperación de la información. Ejemplo de ello lo constituyen las

---

<sup>11</sup> *The CD-ROM directory* / TFPL

herramientas de edición electrónica y los lenguajes normalizados de "marcación", cuyo propósito es crear publicaciones para su consulta, lectura, exportación y "navegación" tanto en CD-ROM como en línea. Estos instrumentos son conocidos por sus siglas: HTML y SGML y son un "conjunto de reglas para describir la estructura y manejar el contenido de cualquier documento digital"<sup>(12)</sup>. Sin embargo, en el caso de SGML, siendo el más completo y desarrollado, en el que se han invertido alrededor de diez años de trabajo, en la práctica no resulta ser el más atractivo y fácil de usar, dada la amplitud de sus normas, que le hacen un instrumento complejo.

Por su parte, HTML, que incorpora en su estructura un juego de 37 etiquetas para describir el diseño y la estructura de un documento, proporciona mayor facilidad en su uso y, consecuentemente, se ha convertido en la herramienta de normalización de textos de Internet.

Asimismo, los llamados hipertextos se han convertido en una herramienta importante, fundamentalmente para la presentación de información textual combinada con imágenes, cuya principal aplicación se ha dado en el CD-ROM.

### **EL CONCEPTO DE USUARIO DE LOS SERVICIOS DE INFORMACION**

Si el medio está transformando el acceso a la información haciéndolo más rápido, más amplio y más preciso, el nivel de los usuarios será otro. Demandará en consecuencia mayor información, con mayor oportunidad y precisión, pero a cambio participará más en la búsqueda directa de su información, en razón de que cuenta con los elementos para hacerlo.

Y es que la cultura de la información y la cibernética está invadiendo discreta, efectiva y rápidamente todos los campos, entre ellos las bibliotecas; que hoy en día, además del manejo de libros, se transforman en espacios donde se interrelacionan diversos medios y formatos para el servicio, en tanto que a la labor de resguardo y preservación se suma cada vez más la de difusión y acceso a la información. Estamos viviendo una revolución que "se propone impactarnos tan profundamente como sucedió cuando se evolucionó de los documentos manuscritos a los tipos móviles" <sup>(13)</sup>.

Por su parte, los nuevos procesos de edición contribuirán en buena medida a que esto suceda, al distribuir información con un valor agregado: la sistematización, que nunca fue posible lograr con los medios impresos. Ejemplo de ello lo constituyen las colecciones de revistas científicas que se distribuyen en CD-ROM, que incluyen mecanismos de recuperación por cualquier palabra del texto y que simplifican la búsqueda de información, o bien, a través de Internet, usando los múltiples mecanismos de búsqueda, los llamados "browsers" como: Infoseek, Altavista, Yahoo, Lycos, etc.

En consecuencia, el nuevo usuario no requerirá de acudir físicamente a las bibliotecas. El servicio de acceso a la información lo podrá realizar desde su casa durante las 24 horas del día. Esto no es ficción: actualmente ya existe esta posibilidad a través de la biblioteca electrónica, lo que sin duda le convierte en un usuario más experto, más independiente y mejor informado.

Por su parte, las tecnologías actuales están cambiando el concepto tradicional de la biblioteca, convirtiéndose en instancias más atractivas para el usuario.

### **LA TRANSFORMACION DE LOS MEDIOS**

<sup>12</sup> GRUNIN, Lori. "Edición electrónica: edite sin papeles". *PC Magazine*, Vol. 6, No. 6, Junio 1995.

<sup>13</sup> MYERS, J.E. "Surfing the sea of stories: riding the information revolution". En *Internet librarian*, junio de 1993. p. 30A.

Las tecnologías de informática y telecomunicaciones han evolucionado de manera muy acelerada, logrando una compatibilidad sorprendente. Si en una etapa el desarrollo de dos tecnologías como son la de Macintosh y la de IBM y su gama de compatibles marcaron dos vertientes de desarrollo totalmente incompatibles, el surgimiento de las redes y sus diferentes protocolos propiciaron la comunicación de varias tecnologías de computadoras y sus consecuentes sistemas operativos. En este sentido, podríamos señalar tres importantes líneas de desarrollo tecnológico, la primera orientada al desarrollo de las computadoras, la segunda orientada al desarrollo en la tecnología como instrumento de almacenamiento y distribución, y la tercera más reciente la tecnología de redes.

## COMPUTADORAS PERSONALES

El desarrollo de las computadoras se ha basado fundamentalmente en la evolución de la industria de las PCs. Como lo señala Bill Gates, "con el tiempo estas máquinas encuentran acomodo en nuestra vida cotidiana porque no sólo ofrecen comodidad y ahorran trabajo sino también inspiran ideas elevadas y creativas. Les tomamos simpatía. Adquieren una plaza, un lugar de confianza junto a nuestras otras herramientas. Una generación nueva crece a su lado cambiándolas y humanizándolas. En resumen, jugando con ellas"<sup>14</sup>.

En efecto, se convirtieron en la herramienta de los niños, los jóvenes y los adultos abriéndose con ello un mercado impresionante. Según datos de la revista *PC magazine*, las computadoras personales representaron casi un 80% de todas las computadoras de escritorio vendidas a nivel internacional en 1992 y para 1996 la cifra que reporta *DataQuest* a través de Internet es de 50 millones de unidades en el mundo, de las cuales sólo 2 millones se encuentran en América Latina, y se pronostica que para 1999 estas cifras se duplicarán.

La revolución importante de esta familia se inicia con el procesador 80286, en donde la capacidad de memoria y de disco duro así como su velocidad de proceso, combinándose con el impresionante desarrollo de software que se da a través de Microsoft, permiten ejecutar procesos más o menos serios.

Su evolución posterior con los procesadores 80386, 486 y Pentium, así como las posibilidades de compartición de recursos que se dieron a través de las redes locales y más aún con la posibilidad de conexión a Internet, la combinación dio como resultado una expansión cuyas consecuencias no podemos siquiera imaginar.

Es importante destacar también que dentro de este desarrollo de las PCs su evolución hacia el uso de la multimedia ha propiciado un mayor crecimiento en su demanda y una variedad de aplicaciones orientadas tanto a los aspectos de educación como a los de recreación.

Se estima que en 1993 sólo en Estados Unidos había 3.6 millones de PCs con equipo multimedia, para 1994 los equipos de multimedia instalados aumentaron a 13.4 millones en EUA y 2.7 millones en Europa y para 1995 se calculó una cantidad de 22 millones de equipos PCs.

## CD-ROM

Esta tecnología surgida a mediados de los 80 ha tenido también una vertiginosa evolución. Su capacidad de almacenamiento y su velocidad de lectura ha ido incrementándose de manera importante y su aparición en el mercado antes del "boom" de la Internet le permitió consolidar sus aplicaciones como el instrumento ideal para la distribución de información.

De su primera aplicación como discos de audio, evolucionó muy rápidamente hacia CD-ROM definiéndose estándares para el registro de la información con la posibilidad única de su lectura. Posteriormente fue posible con la evolución del software empezar a manejar grandes volúmenes de datos y su uso para distribuir colecciones completas de publicaciones fue cada vez más generalizado. Muy pronto surgieron también las posibilidades de combinar datos e imágenes, con lo que surgieron discos de mayor capacidad y

<sup>14</sup> GATES, Bill. "Camino al futuro", México, Mc. Graw Hill, 1995.

consecuentemente lectoras de mayor velocidad, que podían en tiempo real combinar el audio con el video y los datos, hasta convertirse en el instrumento ideal para distribuir programas multimedia.

En este sentido, los productos en CD-ROM que se distribuyen a nivel mundial tienen las siguientes características:

A partir de su plataforma los CD-ROMs para PC cubren el 50% de la producción, los desarrollados en plataforma Macshintosh ocupan el 25%, y el resto se distribuyen entre CD-I, 3DO y VideoCD.

Por las características de su información, esta misma producción mundial de CD-ROMs se podría dividir en las siguientes categorías: los discos de texto completo cubren un 23%, los de imágenes únicamente cubren un 12%, los de multimedia también 12%, los bibliográficos un 8%, los referenciales un 6% y el resto se dividen entre gráficos, estadísticos, de programas de computadora y video.<sup>(15)</sup>

En cuanto a las áreas temáticas que estos discos cubren el mayor desarrollo se orienta al entretenimiento, seguido por los referenciales, los de películas, literatura y los discos infantiles de educación.<sup>(16)</sup>

En relación con el mercado de los CD-ROMs, se estima que en promedio en 1993 se distribuyeron 16.5 millones de copias. En ese mismo año los títulos de multimedia en ese soporte se incrementaron a nivel mundial en un 227% y se estima que se distribuyeron 53.9 millones de CD-ROMs en ese mismo año.

Por su parte, la competencia por el logro de mayores capacidades de almacenamiento en los CD-ROM fundamentalmente orientados a la multimedia ha propiciado una alianza entre Sony y Phillips, quienes crearon una variante del CD-ROM denominada Multimedia CD-ROM que permite almacenar hasta 3.7 gigabytes de datos para competir con Toshiba, que desarrolló el Super Compact Disc, que permite almacenar hasta 5 gigabytes.

Según datos de la revista *Scientific American*, se estima que en 1996 se venderán en el mundo aproximadamente 35 millones de lectoras de CD-ROM, y la segunda generación de CD-ROM estará basada en la tecnología DVD (Disco Versátil Digital), el cual estará respaldado por diez de las más importantes compañías de hardware. Será del mismo tamaño de los CD-ROMs, con la ventaja de que podrá almacenar 14 veces más información que los convencionales, es decir 17 gigabytes, y serán consultados con lectoras de 9 velocidades por ambos lados.

Este formato permitirá almacenar películas completas digitalizadas, así como programas de multimedia de mayor amplitud.

## TELECOMUNICACIONES

La evolución de las telecomunicaciones ha dado vigencia en el rubro de la información al concepto de la Aldea Global término acuñado por McLuhan hace ya varias décadas. Es sin duda, el medio que más impacto ha tenido en su desarrollo para beneficio de los usuarios de la información.

Su penetración ha tenido un impacto en tres áreas principales:

- Desarrollo de tecnología de cómputo y de redes locales.
- Desarrollo de Sistemas de Telecomunicaciones como son las redes telefónicas, redes metropolitanas de distribución de video por cable.
- Mejoramiento de los contenidos de los servicios a ofertar.

---

<sup>15</sup> *The CD-ROM directory* / TFPL

<sup>16</sup> *The CD-ROM directory* / TFPL

Estas 3 áreas están tan íntimamente relacionadas, que a medida que los usuarios requieren una aplicación cuyas características impliquen una mayor cantidad de transferencia de información, entonces se requiere un mejor equipo de cómputo y medio de comunicación para poder llevarla a su destino final con la mayor confiabilidad y eficiencia.

Dentro de los nuevos servicios se pueden anotar: video en demanda, servicios de información, entretenimiento, juegos, voz, televisión interactiva, telecompras y pagos de servicios a distancia, telemedicina, educación a distancia, videotelefonía, videoconferencia e interconexión de redes locales (LANs) y de cobertura amplia (WANs), así como también de interconexión de conmutadores de voz privados PBX utilizando la tecnología de ATM.

El ancho de banda requerido para las aplicaciones arriba descritas varía en función de la aplicación. Sin embargo, en el ánimo de enunciar generalizaciones, se puede decir que dada la naturaleza de multimedios de la mayoría de dichas aplicaciones, el ancho de banda que puede considerarse como mínimo aceptable sería el equivalente a un canal B de ISDN (64 kbps).

La limitante tradicional de ancho de banda desaparece con la introducción de nuevas técnicas de codificación y de modulación de señales lo cual proporciona que la información sea transportada eficazmente hasta el abonado, el cual cuenta con un sistema receptor (interfaz de demodulación).

Sólo para tener una idea del ancho de banda requerido por diferentes aplicaciones, se puede mencionar que un archivo en formato GIF de 300x200 pixeles, el cual comúnmente puede encontrarse en un servidor WWW, requiere de unos 60 KB de almacenamiento. A través de una red de 300 bps tardaría unos 30 minutos en transportarse por ésta, mientras que tardaría menos de un segundo en transportarse a través de una red ATM de 155 Mbps.

En todo esto, el punto medular radica en el **transporte de la información**, para lo cual se deberá contar con una red dorsal de calidad con infraestructura basada en medios como la fibra óptica, la cual es un medio que ofrece poco retardo en la transferencia de información, así como una probabilidad de error muy baja.

El tipo de usuarios que requieren y solicitan estos servicios se pueden catalogar como:

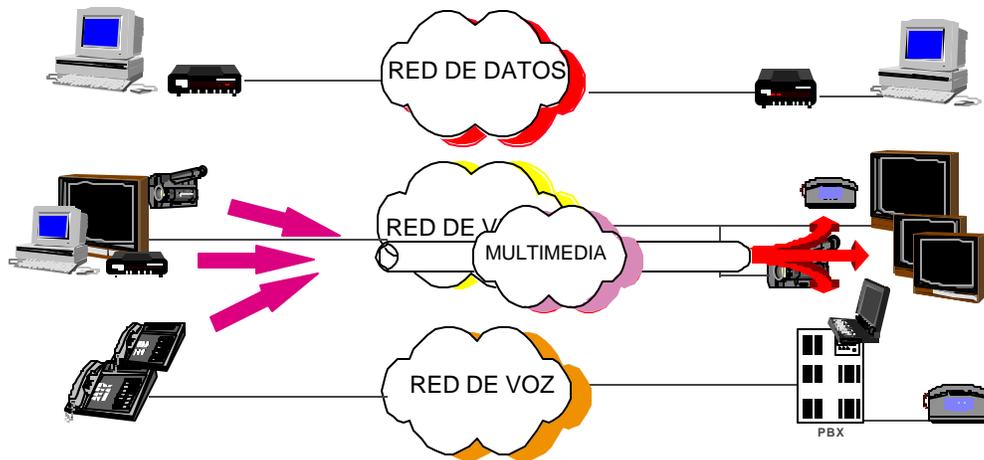
- **Usuario pequeño**, aquel que requiere servicios solo de datos, o de conexión esporádica, el cual utiliza un modems de baja velocidad para su interconexión a la red.
- **Usuario medio**, aquel que requiere servicios de datos, gráficos, video (no en tiempo real); éste requiere de una interconexión de mayor velocidad para una mejor respuesta.
- **Gran usuario**, éste puede ser considerado como aquel usuario que utiliza servicios completos de datos de alta velocidad, voz y video en tiempo real. También cae en esta categoría aquel usuario de un corporativo, institución educativa, centro de información, que requieren enlaces de datos de alta velocidad y transferencia masiva de información.

## REDES ACTUALES.

En la actualidad, se cuenta con redes para cada aplicación, las cuales normalmente son redes que utilizan medios físicos independientes, lo cual redundante en la duplicación de sistemas cuando se requiere prestar servicios de datos, voz y video.

### Redes de Comunicación de Información Individuales

La tendencia es cursar estos tráficos (video, datos y voz) utilizando el mismo medio de comunicación; pero para lograr esto se debe contar con la infraestructura adecuada, es decir, contar con una red para servicios de



multimedia.

### Red Unica de comunicación de Información

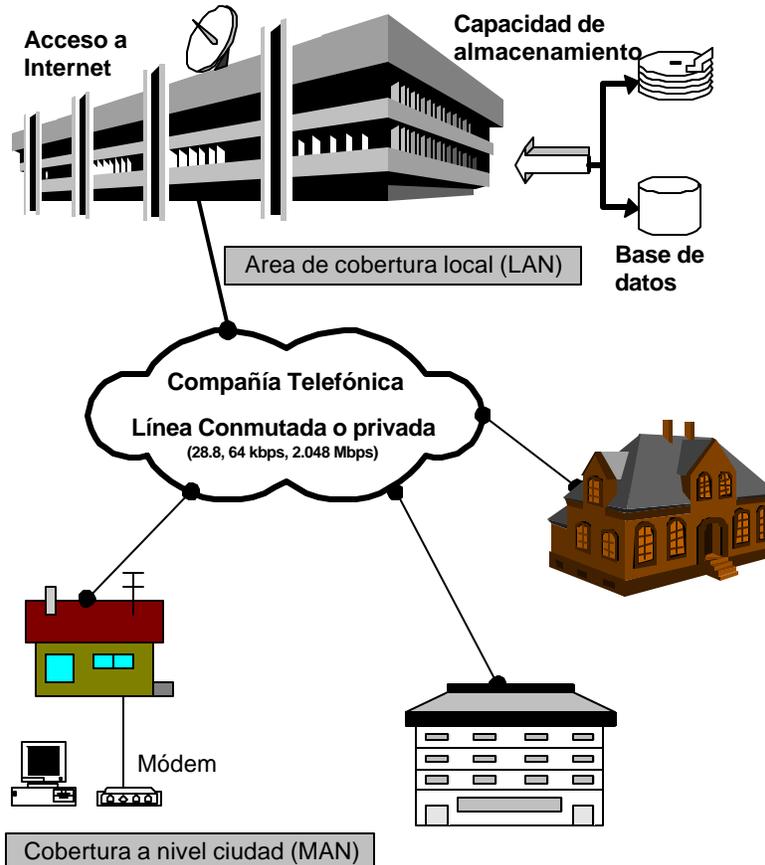
#### CONEXION DE USUARIOS

En la conexión, los grandes usuarios tienen en cierta forma solucionadas sus necesidades, debido a que la tendencia en universidades y centros de enseñanza superior es contar con infraestructura de comunicación como son las redes locales y acceso a redes de cobertura amplia; ¿pero qué sucede con los usuarios remotos que solicitan estos servicios? Estos tienen que darse a través de empresas de telecomunicaciones (telefónicas).

¿Cómo es que se les presta el acceso a estos servicios a los usuarios en la actualidad? Esta se da utilizando líneas conmutadas y/o líneas privadas de baja velocidad, lo cual limita la operación en aplicaciones que requieren de mayor ancho de banda. Por otro lado, este servicio resulta caro debido a los altos costos de conexión.

**PERSPECTIVA DE SOLUCION**

Muchos de estos servicios, por sus requerimientos de ancho de banda, hacen evidente que una red con la habilidad para soportarlos es la conocida como red de banda ancha. Las redes de banda ancha, con gran capacidad para portar servicios a la comunidad con alcance metropolitano, son las redes de distribución de



televisión vía cable o redes CATV. La integración de estos servicios en una sola red depende de la evolución y convergencia tecnológica de los sistemas actuales unidireccionales (CATV) y de telefonía convencional.

La nueva Ley Federal de Telecomunicaciones de México permite a las compañías de CATV la explotación de servicio telefónico en sus redes. A su vez, las compañías telefónicas tienen contemplado en su expansión ofrecer servicios de distribución de señales de entretenimiento, como los ofrecidos por las compañías operadoras de servicios de difusión de televisión por cable (operadores CATV).

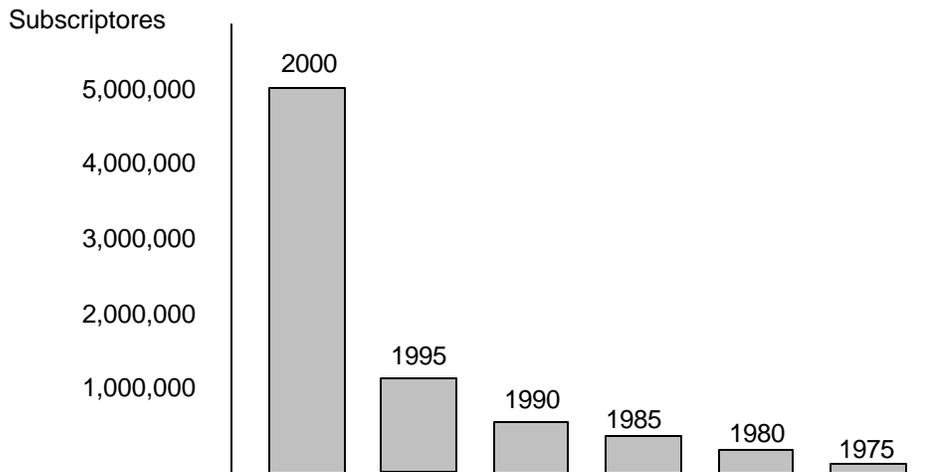
A pesar de que en el pasado las CATV no han sido utilizadas extensamente como un sistema de comunicación bidireccional, no hay una razón técnica fundamental por la cual las redes de cable no puedan proporcionar estos servicios. Una vez integrados los servicios de telefonía básica y los servicios de televisión por cable y la transmisión de multiservicios, es necesaria la digitalización de las señales, lo que implica el manejo de grandes volúmenes de información a través de las redes. En el proceso de integración de estos servicios en una red de banda ancha, los operadores de servicios deben prever una solución a la demanda de incremento en la capacidad de acceso al usuario final.

Los medios que ofrecen estas ventajas, mayor ancho de banda, mayor velocidad, son el cable coaxial combinado con la fibra óptica. Actualmente las compañías de distribución de señales de televisión por cable (sistemas CATV) están adecuando su infraestructura para soportar estos servicios.

La televisión por cable es un medio de comunicación por el cual toda una comunidad puede participar de las señales de televisión recibidas a través de una antena común o medio de recepción y llevadas electrónicamente vía cable coaxial a cada televisor del suscriptor. El sistema CATV se mantiene como el principal medio para transportar señales de alta calidad y capacidad a las casas de los televidentes o hasta lo que se conoce como la última milla. Otra función que se está promoviendo actualmente es la *comunicación interactiva*, que está siendo desarrollada para conceder a los suscriptores la interacción con programas fuentes para proveer o requerir varios tipos de información capaces de ser transmitidos sobre sistemas de banda amplia (voz, datos, Telefonía, TV interactiva, Video en demanda, etc.).

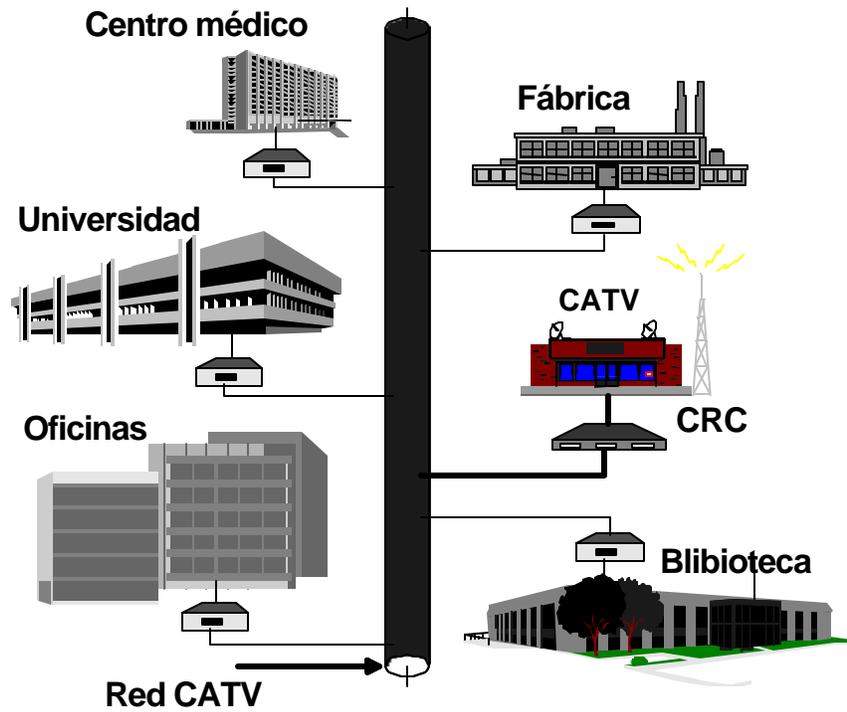
Desde la perspectiva de infraestructura de red, CATV ha venido a ser muy valiosa, debido a que sus redes de coaxial están en la última milla de muchos hogares, por ejemplo en Estados Unidos, cerca del 60 % de los hogares tienen el servicio de cable. Así, con esta infraestructura se tiene la capacidad para proveer servicios de banda amplia hasta el cliente final.

En lo que respecta a México, según los datos más recientes publicados en 1995 por la CANITEC (Cámara Nacional de la Industria de la Televisión por Cable), sus redes se extienden por todo el país con una cobertura aproximada de 33, 489 km. de cable, entre líneas troncales y de distribución, con una capacidad de 400 a 450 MHz y un total de suscriptores de 1'331,890 aproximadamente y se espera que estas cifras se rebasen rápidamente. Como lo muestra la figura.

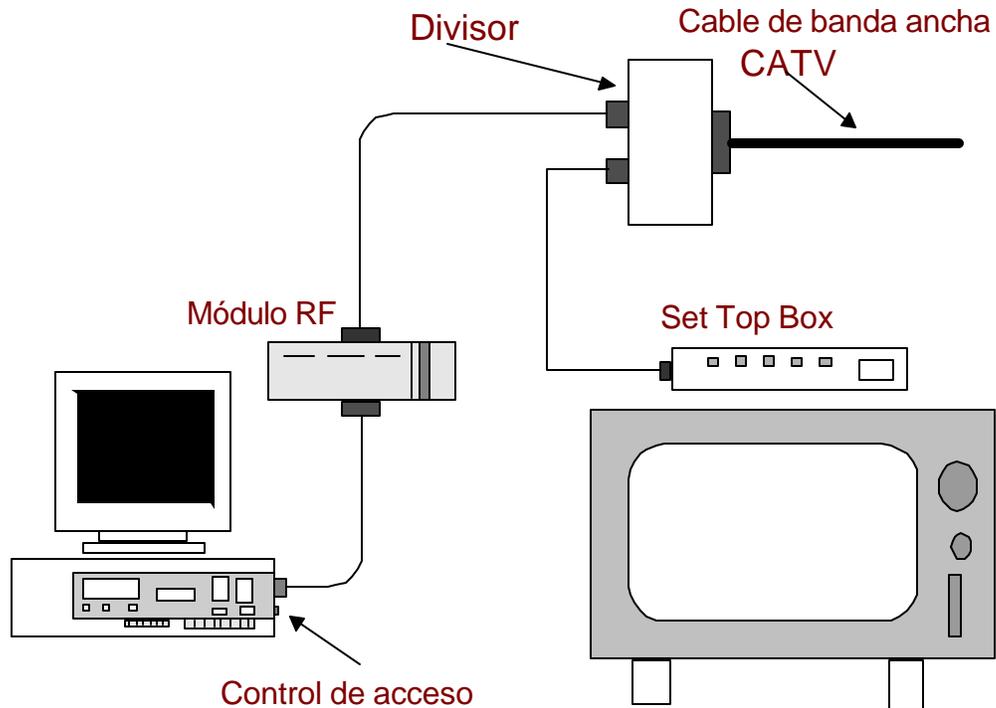


Por lo anterior, la televisión por cable, además de proporcionar una mejor imagen, permite que los suscriptores logren una mayor variedad de canales y en el futuro reciban más información, incrementando así los lazos de comunicación del país, manejando el nuevo concepto de **Ciudad Cableada o Ciudad del Futuro**.

### Diagrama Alternativo de Solución



La interconexión remota de un *usuario medio* a servicios (o redes de gran capacidad), desde cualquier punto de la metrópoli requiere de interfaces como las que se muestran en la siguiente figura, y que actualmente ofrecen ciertas compañías de TV por cable, utilizando velocidades de 10 Mbps en tan sólo un ancho de banda de 6 Mhz (un canal de video).



### Interconexión de un usuario medio a redes de alta capacidad

Las compañías pueden agruparse en dos ramas, para nuestro caso, en las telefónicas y las de TV por cable, cada cual está intentando apropiarse de los servicios que prestan. Por ejemplo, la industria de CATV está marcando su meta en la obtención de una infraestructura que le permita ofrecer además de sus servicios de entretenimiento, comunicación telefónica, de datos y comunicaciones personales. Por otro lado, las telefónicas quieren agregar a sus servicios el del vídeo entretenimiento o TV; la mejor infraestructura, que permita tanto al usuario como a los propios dueños el mejor costo-eficiencia, logrará el mejor mercado.

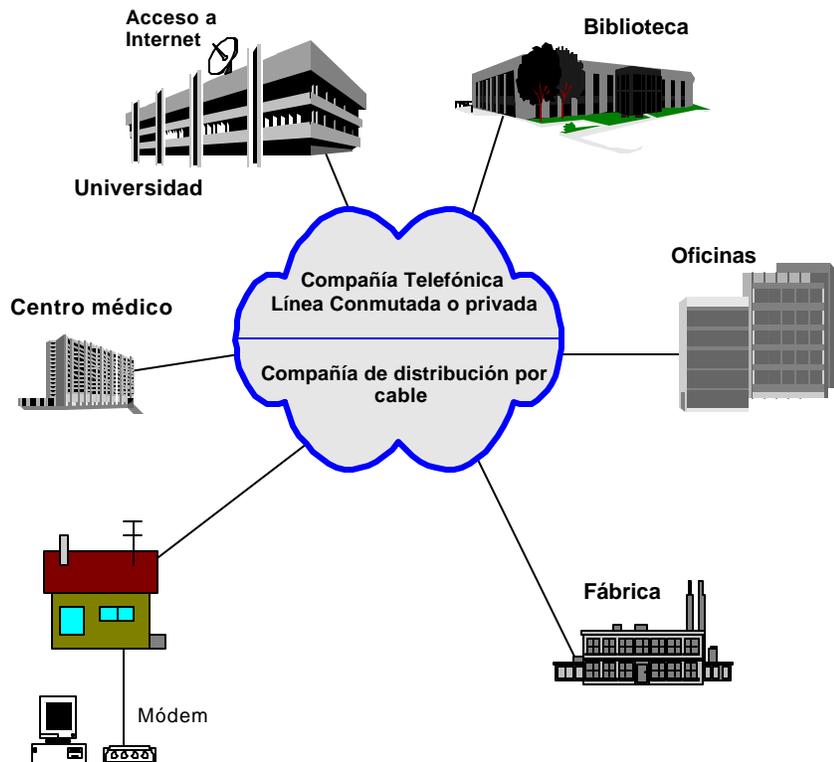
La tecnología de conmutación Modo de Transferencia Asíncrona (ATM) poco a poco ha ganado importancia en los ambientes de redes locales de datos (LANs) y de redes de área amplia (WANs). ATM también puede utilizarse como medio de transporte en las interfaces de usuario y en las dorsales de alta velocidad. Estas características hacen que la tecnología ATM sea la elección natural como medio de transporte en la dorsal y en algunas interfaces de usuario para soportar los nuevos servicios de multimedia.

Al darse la fusión de las compañías telefónicas y las compañías de TV por cable y utilizar las nuevas tecnologías de manejo, conmutación y transporte de la información, como es ATM, así como los medios físicos de comunicación, será posible enviar a través de un solo medio de información voz, datos y video en tiempo real, formando así una sola red y proporcionar a todos los usuarios (pequeños, medios y grandes usuarios), los servicios que demandan.

Red única de Comunicación Multimedia

## CONCLUSIONES

La educación en América Latina sufrirá una gran transformación, ya que tanto el nivel básico como el superior recibirán una gran influencia de las tecnologías de información. En los años recientes se pretendió masificar la enseñanza a partir del uso de la televisión. Esto, sin embargo, no logró los resultados esperados en virtud de que en el proceso de enseñanza-aprendizaje la interactividad juega un papel fundamental.



En el campo de la educación superior se deberá transitar de manera acelerada de los sistemas tradicionales de enseñanza a la Universidad Virtual. Para ello, la etapa de transición obligada será la educación a distancia, en la que se darán los ajustes en cuatro vertientes principales:

- Los profesores transformarán sus programas de enseñanza tradicional a esquemas adecuados para la educación a distancia.
- Surgirán nuevos esquemas de edición, en donde la multimedia jugará un papel relevante y el medio de distribución será fundamentalmente digital.
- La infraestructura de telemática en las instituciones de educación superior deberá ser requisito indispensable.
- Los servicios de información serán manejados bajo el concepto de biblioteca electrónica.

Al intentar resumir la orientación que experimentará la educación superior en América Latina -como consecuencia de lo que está sucediendo en el resto del mundo- desde el punto de vista de la información y los medios que para su manejo existen, es posible concluir que la verdadera posibilidad de abrir un mayor acceso a la educación superior sin poner en riesgo su calidad se iniciará justamente con este proceso de educación a distancia, entrando de manera consecuente a una nueva era cultural.

Dos celebridades contemporáneas dan claridad a esta idea. Por una parte, Bill Gates, señala en su libro *Camino al futuro* que "la supercarretera modificará el eje de la educación, haciendo que pase de la institución al individuo. El objetivo final cambiará; ya no será obtener un título sino disfrutar el aprendizaje a lo largo de toda una vida".<sup>(17)</sup>

Por su parte, Derrick de Kerkhove complementa lo anterior al decir: "estamos entrando a una nueva era cultural: la era del acceso instantáneo a cualquier parte del mundo, la era en que tenemos la posibilidad de conquistar, por primera vez en la historia, la libertad de la comunicación y el libre flujo de la información; la era en la que todas las culturas podrán enlazarse por medio de las computadoras, para configurar una Inteligencia colectiva que nos llevará a cambios fundamentales en nuestras respuestas culturales, políticas y sociales. Es el tránsito de la Edad de la Razón a la Edad de la Inteligencia".<sup>(18)</sup>

## RECOMENDACIONES

Como estrategia de desarrollo en materia de información, las instituciones de educación superior de América Latina deberán:

- invertir en infraestructura de información.
- invertir en infraestructura de teleinformática.
- evitar el divorcio entre los servicios de teleinformática y los de información. Deben ser parte de un mismo proyecto de desarrollo.
- incrementar el interés de las escuelas de bibliotecología por incorporar de manera oportuna a sus programas de estudio el uso de las tecnologías de información más actuales (hoy en día son las últimas en asimilarlas). Ante la evolución tan rápida de la tecnología las escuelas de bibliotecología deben contar con departamentos de investigación y desarrollo que les permitan detectarlas y asimilarlas con oportunidad. Las escuelas de bibliotecología deben contar con programas de educación continua que permitan a sus egresados su actualización en materia de tecnologías de información.
- formar recursos humanos en aspectos de telemática, como resultado de la fusión natural entre la informática y las telecomunicaciones.
- transformar los planes de estudio de las carreras de información, pensando más bien en un profesional que sea facilitador de información, más que sistematizador de la misma.
- estimular la transformación de las instancias de producción de información; los departamentos de publicaciones deberán transformarse en centros de producción de materiales didácticos o generadores de información electrónica con la participación de pedagogos, profesionales de las diferentes disciplinas, diseñadores y programadores.

<sup>17</sup> GATES, Bill. "Camino al futuro", México, Mc. Graw Hill, 1995.

<sup>18</sup> Kerkhove, D. "Entrevista". En *La Jornada*, 6/XI/95. p. 25.

- insertar en los programas de estudio de todas las carreras profesionales el uso de las tecnologías de información como las herramientas necesarias de su ejercicio profesional y como parte de una nueva cultura. Los analfabetas del futuro serán los que se mantengan al margen de la informática.
- Infolac deberá convertirse en la instancia de influencia en América Latina para la asimilación de las tecnologías de información en las instituciones de educación superior y para la actualización de los programas de estudio de las escuelas de bibliotecología.

Quisiera concluir con los conceptos que el Dr. Federico Mayor expresó al inicio de su conferencia en la Universidad de Colima en marzo de 1995:

"La educación es el fundamento de la libertad. Estas fueron las palabras con las que el libertador Simón Bolívar quería dejar plasmada para siempre su visión en relación a América. La libertad depende del acceso al conocimiento, de poder despertar en cada ciudadano el potencial creativo que distingue a la condición humana".

### **Abstract**

*Information is knowledge, power and communication. Information has a direct influence on man's economic, educational, social, cultural and political activities. Through technological progress, computers, CD-ROMs and Networks have become the principal means of collection, storage and dissemination of information. If, on one hand, the progress of information is well known, as well as editing production, telecommunications and teleinformatics, which have made the access to information faster, wider and more precise; on the other hand, it is necessary to train the user to be an expert, more independent and better informed. This is the reason why it is important to invest now on information infrastructure and the user's training as we move to the next millennium.*

### **Keywords**

*Information in the next millenium; Technological progress of the means of information; Computer; CD-ROM; Network; Editing production; Telecommunications; Teleinformatics.*

### **Victorico Rodriguez Reyes**

Coordinador General de Servicios y Tecnologías de Información  
Universidad de Colima / Mexico  
e-mail [rorv@volcan.ucol.mx](mailto:rorv@volcan.ucol.mx)