



EL MEDIO DIGITAL EN EL SIGLO XXI

retos y perspectivas para los bibliotecólogos,
investigadores, educadores y editores

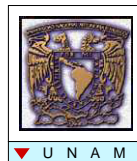
Compiladoras
Angélica María Rosas Gutiérrez
Georgina Araceli Torres Vargas

CENTRO UNIVERSITARIO DE
INVESTIGACIONES BIBLIOTECOLÓGICAS



*El medio digital en el siglo XXI:
retos y perspectivas para los bibliotecólogos,
investigadores, educadores y editores*

Primera Edición 2001
DR® UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO



Créditos de la versión electrónica

Edición electrónica 2001
CENTRO UNIVERSITARIO DE
INVESTIGACIONES BIBLIOTECOLÓGICAS

Hecho y producido en versión electrónica en México

ISBN: 968-36-9422-5

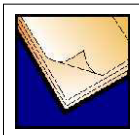
Diseño y producción:
Carlos Ceballos Sosa

Revisión de pruebas:
Francisco González y Ortiz

Diseño de Portada:
Ignacio Rodríguez Sánchez

Asesoría en sistemas:
Alberto Castro Thompson

Requerimientos del sistema:
Pentium I, 32 Mb. RAM ; Windows 98; 10 Mb. En disco duro ;
lector de CD-ROM con velocidad 10X ; SW : Acrobat Reader
4.0® (incluido).
Disco compacto: col. 4 ¾ plg.
Acceso en línea: cuib.unam.mx; Acrobat Reader®; Explorer 5®
ó Netscape®



▼ CONTENIDO
▼ RESEÑA
▼ SALIR



▼ U N A M



▼ C U I B

Z699

A1M43

El medio digital en el siglo XXI : retos y perspectivas para los bibliotecólogos, investigadores, educadores y editores [Disco compacto] / Angélica María Rosas Gutiérrez y Georgina Araceli Torres Vargas, comps. — México : UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, 2001.

1. Disco compacto : col. ; 4 $\frac{3}{4}$ plg.-- (Sistemas Bibliotecarios de Información y Sociedad)

Trabajos presentados en el XVIII Coloquio de Investigación Bibliotecológica y de Información.

Requerimientos del sistema : Pentium 1, 32 Mb. RAM ; Windows 98; 10 Mb. en disco duro ; lector de CD-ROM con velocidad 10X ; SW : Acrobat Reader 4.0 (incluido).

Acceso en línea : cuib.unam.mx ; Acrobat Reader ; Explorer 5 ó Netscape.

ISBN: 968-36-9422-5

1. Tecnología de la Información 2. Publicaciones Electrónicas 3. Redes Electrónicas de Información 4. Biblioteca Electrónica I. Rosas Gutiérrez, Angélica



RESEÑA

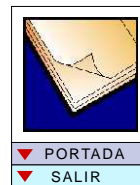


Durante la década de los años noventa en el campo de la bibliotecología y otras ciencias del conocimiento el uso de Internet fue incrementado por la aparición de la *World Wide Web*, ya que esta interface gráfica presentó la gran red de redes como un medio más accesible, económico y sencillo para la generación, manejo e intercambio de grandes cantidades de información.

Ante la efervescencia tecnológica que se observa en los inicios del siglo XXI, es importante que nos cuestionemos sobre si hacemos frente a una *revolución digital*, o nos referimos a una *evolución* de las formas de comunicación. Por ejemplo, baste con mencionar que los medios impresos tradicionales principalmente el libro y la revista, con la explotación de las redes electrónicas de comunicación están generando nuevos paradigmas en cuanto a su estructura y, por consiguiente, en cuanto a su forma de concebirse y de controlarse, legal y administrativamente; porque indudablemente dichos paradigmas repercutirán en los procesos de investigación y de enseñanza/aprendizaje en estos medios.

Para reflexionar sobre estos cuestionamientos que impone el medio digital, así como con el propósito de invitar al lector a reflexionar sobre las interrogantes que plantean los cambios en una sociedad que se perfila hacia el uso de redes de comunicación y de información digital, y a conocer los nuevos escenarios de interrelación entre bibliotecólogos, investigadores, educadores y editores, en el marco de la educación superior en el siglo XXI, el Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas pone a su disposición el presente cd-rom el cual reúne los trabajos presentados en el XVIII Coloquio Internacional de Investigación Bibliotecológica y de Información.

Contenido



PREFACIO	IX
INTRODUCCIÓN	XIII
PALABRAS DE INAUGURACIÓN	XVI

LA COMUNICACIÓN VÍA REDES DE INFORMACIÓN ACADÉMICA: ¿NUEVAS OPCIONES PARA LA INVESTIGACIÓN Y LA DOCENCIA?

LO HUMANO Y LO ARTIFICIAL EN LA COMUNICACIÓN ELECTRÓNICA: UN COMENTARIO CRÍTICO A LA METÁFORA DE ALAN MATHISON TURING	3
Fernando Flores Morador	
EL USO DE INTERNET EN EDUCACIÓN SUPERIOR: UN ESTUDIO DE CASO, LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UNAM	17
Silvia Torres Alamilla	

LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA EN LA INVESTIGACIÓN Y LA DOCENCIA

ELECTRONIC PUBLISHING - ACCESS, PRESENTATION AND USE	33
Jack Meadows	
EL LIBRO ELECTRÓNICO: DESAFÍOS PARA BIBLIOTECAS Y LECTORES	42
Gary Brown	
LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA: NUEVOS PRODUCTOS Y SERVICIOS DE INFORMACIÓN	51
Félix Sagredo Fernández	

LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA EN MÉXICO, VISTA A TRAVÉS DE LAS REVISTAS ACADÉMICAS	58
Felipe Rafael Reyna Espinosa	

LOS NUEVOS PROCESOS EDUCATIVOS EN EL MEDIO DIGITAL

NUEVOS PROCESOS EDUCATIVOS EN EL MEDIO DIGITAL	77
Rocío Amador Bautista	

INFOESTRUCTURA PARA LA EDUCACIÓN VIRTUAL: COMENTARIOS SOBRE POLÍTICAS DE INFORMACIÓN	88
Margarita Almada de Ascencio	

LOS MEDIOS Y MATERIALES EN EL DISEÑO DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN A DISTANCIA	100
María E. Chan Núñez	

DISTANCIA Y PRESENCIA: NUEVOS PARADIGMAS EN EDUCACIÓN A DISTANCIA	121
Alejandro Pisanty Baruch	

ESPACIOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE: EXPERIENCIA Y PROSPECTIVA	128
Leonid Sheremetov	

LA BIBLIOTECA DIGITAL PARA LA EDUCACIÓN A DISTANCIA

THE DIGITAL LIBRARY AND THE RATIONALIZATION OF SCIENCE AND EDUCATION IN UNIVERSITIES	143
Walther Umstätter	

PARTNERS IN DISTANCE TEACHING AND LEARNING PROCESS	155
Anastassia Khouri	

USOS Y FORMAS DE LA BIBLIOTECA VIRTUAL EN LA EDUCACIÓN A DISTANCIA 164
Adoración Pérez Alarcón

THE ROLE OF THE LIBRARIAN IN DISTANCE EDUCATION 179
Stephen Mallinger

**LAS ACTIVIDADES DEL BIBLIOTECÓLOGO, EL INVESTIGADOR,
EL EDUCADOR Y EL EDITOR, EN UN AMBIENTE DE REDES ELECTRÓNICAS
DE INFORMACIÓN**

EDUCACIÓN Y MEDIOS DIGITALES: ALGUNAS CONSIDERACIONES PARA
SU ANÁLISIS E INTENCIÓN 185
Lamberto Villanueva

MODELOS EN CONFLICTO EN LA FORMACIÓN DEL BIBLIOTECÓLOGO MEXICANO ... 194
Jaime Ríos Ortega

EL BIBLIOTECÓLOGO COMO ORGANIZADOR Y PROVEEDOR DE INFORMACIÓN
ELECTRÓNICA 211
Filiberto F. Martínez Arellano

CONCLUSIONES 223

Prefacio

GEORGINA ARACELI TORRES VARGAS

ANGÉLICA MA. ROSAS-GUTIÉRREZ

El Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas (CUIB) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), organiza año con año un coloquio de carácter internacional, como un espacio para la discusión de temas de interés propios de la bibliotecología, las ciencias de la información y la documentación con colegas del país y del extranjero.

Durante los días 5 y 6 de octubre del 2000, en el Auditorio José Vasconcelos del Centro de Enseñanza para Extranjeros (CEPE) de la UNAM, se presentó la XVIII edición del Coloquio Internacional de Investigación Bibliotecológica y de Información,¹ en esta ocasión con el tema: *El Medio Digital en el Siglo XXI: retos y perspectivas para los bibliotecólogos, investigadores, educadores y editores*.

Con este acto académico se invitó a la reflexión sobre las interrogantes que plantean los cambios, en una sociedad que se perfila hacia el uso de redes de comunicación y de información digital, con el fin de conocer los nuevos escenarios de interrelación entre bibliotecólogos, investigadores, educadores y editores, en el marco de la educación superior en el siglo XXI.

La idea de organizar una reunión sobre esta materia obedeció sobre todo a la ausencia de un acto académico que promoviera una interacción entre los actores de la educación superior y la información (bibliotecólogo, investigadores, educadores y editores), para analizar desde una amplia perspectiva los fenómenos que surgen a raíz del uso de redes de comunicación e información digital.

Con este propósito se invitó a 20 expertos provenientes de Alemania, Canadá, España, Estados Unidos de Norteamérica, Gran Bretaña y Suecia; así como

1 Cabe señalar que durante el evento se tuvo una audiencia de 160 personas provenientes de diferentes partes de la república y de América Latina, así como de diversos organismos.

a prestigiados colegas mexicanos de la Universidad de Guadalajara, del Instituto Politécnico Nacional, de la Biblioteca Benjamin Franklin y de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Por medio de conferencias agrupadas por temas se discurió en el análisis de los fenómenos relacionados con la comunicación vía redes de información académica, los paradigmas de la publicación electrónica, los procesos educativos en el medio digital, la biblioteca digital para la educación a distancia y el papel del bibliotecólogo en este entorno.

En una sesión vespertina se contó con la intervención de representantes de empresas, quienes dieron a conocer a la comunidad bibliotecológica y demás interesados algunos productos y servicios de información que ofrecen contenidos a través de Internet, como apoyo a la docencia y la investigación.

Como resultado de este evento se edita, bajo el título *El medio digital en el siglo XXI*, una compilación de los trabajos presentados durante el XVIII Coloquio, con el fin de que el lector juzgue cada uno de los problemas que se analizaron allí. Sirva también como una contribución al estudio de las repercusiones del medio digital en el mundo de la información y la educación.

Las 18 contribuciones contenidas en este volumen se publican en su idioma original (inglés o español) y el orden de los textos corresponde a la organización de las temáticas tratadas en el Coloquio, que a saber son:

La comunicación vía redes de información académica: ¿nuevas opciones para la investigación y la docencia?, en donde se examinó la situación actual que existe en cuanto al uso y manejo de la información en el medio digital.

La publicación electrónica en la investigación y la docencia, cuyo objetivo fue reflexionar sobre los cambios y desafíos que la publicación electrónica plantea en la docencia y la investigación.

Los nuevos procesos educativos en el medio digital, en donde se examinó la situación actual de las tecnologías para la educación a distancia y su relación con los procesos de enseñanza / aprendizaje, en este nuevo entorno para la educación superior.

La biblioteca digital para la educación a distancia, que sirvió como foro para analizar los aspectos que deben integrarse para que la biblioteca digital apoye eficientemente los procesos de educación a distancia.

Las actividades del bibliotecólogo, el investigador, el educador y el editor en un ambiente de redes electrónicas de información, en donde se analizaron las labores que pueden desempeñar el bibliotecólogo, el investigador, el educador y el editor, frente a la creación, uso y manejo de la información en un ambiente de redes electrónicas

Aprovechamos este espacio para dar un reconocimiento especial a los moderadores de mesa Ramiro Lafuente López, Roberto Garduño Vera y Patricia Hernández Salazar, quienes con su participación hicieron posible la realización del Coloquio. También agradecemos a Elsa M. Ramírez Leyva, directora del CUIB, por su gran apoyo, así como a Martha Añorve Guillén, Margarita Almada de Ascencio, Jane M. Russell y Beatriz Navarro, por su grata y oportuna guía durante la preparación académica para esta reunión.

Gracias también a los autores que compartieron con nosotros sus conocimientos a través de sus escritos, y a todas aquellas personas que hicieron posible la realización del Coloquio y la edición de la presente obra.

Introducción

Afrontar los retos y perspectivas del medio digital en el siglo xxi requiere de un análisis previo de los fenómenos que surgen tras el uso de redes de comunicación y de información desde una amplia perspectiva, en la que se consideren tanto cuestiones que corresponden a la bibliotecología como a otras disciplinas, ya que en la actualidad la creciente aparición y uso de la tecnología digital ha permeado a muchos otros sectores y actividades de la sociedad.

Uno de los aspectos de la revolución digital ha sido la creación, el desarrollo y rápido crecimiento de la infraestructura de cómputo y de comunicaciones en las instituciones de educación superior, con la finalidad de acceder a Internet para realizar diversas actividades y hacer uso de los servicios en red.¹ En este explosivo crecimiento de redes, Internet—principalmente con su interfaz gráfica, la *World Wide Web*—se ha convertido en un actor principal en la comunicación vía redes.

Internet es, hoy día, un medio que permite incrementar la calidad y el impacto académico de una institución educativa por medio de la producción, transmisión y manejo de su información. Sin embargo, a pesar de que muchas universidades han construido importantes redes y logrado integrarse a la Internet, en realidad se conoce poco sobre la forma en que esta conectividad ha afectado a la institución académica.

En la actualidad, hay un creciente interés por identificar y medir cómo el acceso y el uso de los recursos y servicios de información vía redes han afectado la vida académica tradicional, particularmente la docencia, la investigación y los servicios. Las comunidades académicas están ávidas de encontrar

1 Mínimamente un ambiente de red académica incluye información, servicios (de diversos departamentos: cómputo, biblioteca, administración, entre otros), equipo y programas de cómputo (*hardware* y *software*) destinados a servir a una comunidad de usuarios.

respuesta a esta interrogante, la cual sólo será posible aclarar si previamente se analizan datos sobre quién usa la red, para qué se usa la red, y los costos relacionados con el desarrollo y mantenimiento de ésta.

Pero en la conformación de un ambiente de redes académicas es necesario enfatizar que no sólo es importante contar con una infraestructura tecnológica, sino también con un diseño de sistemas de organización documental que verdaderamente faciliten la comunicación e intercambio de información y conocimiento entre diversas comunidades, como apoyo a las actividades de investigación y docencia.

Por varias décadas el mundo impreso nos ha brindado formas y estructuras documentales idóneas para comunicar, organizar, clasificar y validar el conocimiento. Con la introducción de la tecnología digital, la misma generación de impresos sigue otro proceso; el manuscrito no recorre el mismo camino que antes, pues la tecnología de cómputo reduce al máximo los procesos editoriales y los hace más ágiles, pero su estructura no cambia.

Sin embargo, hoy día la publicación de documentos vía redes vislumbra nuevos paradigmas en el proceso de edición de la publicación científica y docente. Crear, editar, publicar y distribuir documentos son procesos que pueden realizarse simultáneamente gracias a la flexibilidad tecnológica que día a día ofrecen las redes. La publicación electrónica, a diferencia de la impresa, nos presenta una distinta concepción de la idea del producto publicable, ya que ésta maneja de modo distinto la publicación en sí, pues algunas veces la publicación únicamente se actualiza y en otras cambia totalmente su estructura.

Además, surge otro reto que repercute directamente en la actividad del editor: la publicación en medios electrónicos o digitales, que obedece a nuevos mercados y da lugar a problemas como el que se presenta en torno a los derechos de autor, pero que también promete la distribución y venta de obras a mayor escala.

Situación que provoca importantes cambios en la actividad del investigador, quien además de utilizar los medios impresos requiere del manejo de libros y revistas en medios digitales, de la búsqueda de información en la *Web*, del uso de redes para la comunicación con sus pares, así como de medios computarizados para la escritura, el cálculo y demás labores que le son propias.

Ahora el mismo autor puede ser quien edite su libro o artículo, e incluso quien lo difunda a través de la red; por lo que su labor adquiere un cariz mucho más amplio y versátil que puede afectar de manera sustancial a la parte editorial.

Al bibliotecólogo también le corresponde un contexto novedoso. Su labor práctica a través de las bibliotecas y demás unidades de información no se restringe más al manejo de medios impresos, sino que abre un amplio espectro con el surgimiento de medios como la Internet, en donde requiere poner en juego habilidades distintas. El manejo de información digital le demanda a este profesionista una preparación acorde con las nuevas necesidades y retos que se le presentan.

En el plano de la investigación, el bibliotecólogo requiere analizar a fondo las consecuencias que traerá consigo el uso de tecnologías en el manejo y empleo de la información. Los sustentos teóricos de aspectos como la organización, búsqueda y recuperación de la información se ven afectados tras el uso de documentos digitales y de medios como las redes, dando pie a situaciones inéditas que hace falta examinar y conocer a fondo. Si bien es cierto que se fortalecen viejas utopías como la del acceso universal a la información, también se necesitan cuestionar y replantear muchos de los aspectos de la disciplina.

La tecnología también modifica notablemente los modos de enseñar y aprender. La educación a distancia –sobre todo en el contexto de las universidades– ya está siendo una realidad. Esto, a la vez que ofrece múltiples ventajas, enfrenta a situaciones novedosas, que requieren tanto de una preparación adecuada por parte del docente, como de un cambio en las costumbres que imperan en el plano educativo tradicional.

Como a grandes rasgos puede verse, el medio digital afecta profundamente las actividades de muchos actores del mundo de la información y la educación, por lo que el análisis de estas situaciones se hace apremiante.

Palabras de inauguración

ELSA M. RAMÍREZ LEYVA

*Directora del Centro Universitario de
Investigaciones Bibliotecológicas, UNAM*

El Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas nos reúne una vez más en su COLOQUIO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN BIBLIOTECOLÓGICA Y DE INFORMACIÓN –en su edición XVIII–, con el tema *El medio digital en el siglo XXI: retos y perspectivas para los bibliotecólogos, investigadores, educadores y editores*.

El tema que nos ocupa, sin duda polémico, nos permitirá abrir el análisis, la reflexión conjunta, el debate y el intercambio de perspectivas con investigadores de la propia disciplina y también con los de las humanidades y las ciencias tanto del país como del extranjero. Por otra parte, el diálogo con los sectores de la sociedad involucrados en las diferentes aplicaciones y usos de este nuevo medio digital, nos permitirá conocer aspectos de la realidad que se vinculan con el quehacer académico y que son indispensables para hacer avanzar la investigación en este campo.

El medio digital, surgido de los desarrollos tecnológicos de la información y de la comunicación, ha empezado a introducirse en el entramado social y a ocupar espacios cada vez más amplios de las actividades humanas, al grado que algunos insisten en señalar que nos encontramos en la antesala de una revolución de la cual emergerá la cultura digital que caracterizará al siglo XXI.

Lo anterior lleva a pensar sobre la biblioteca del futuro, institución indisoluble de los medios escritos, espacio en donde se conserva el conocimiento y la cultura registrada en los diferentes medios y formas; los medios digitales deberán integrar a los objetos escritos del pasado y del presente en una unidad ordenada, flexible, accesible y disponible que permita hacer realidad la “extravagante felicidad” que señalaba Borges, de acceder a todos los libros.

La inmensa felicidad producida por el medio digital se debe a la fascinación que ejerce en la imaginación –espacio en el cual se superan los límites materiales y temporales– la posibilidad de acceder a todo el conocimiento

universal producido por la humanidad con sólo oprimir una tecla y sin costo alguno. Por otra parte, es una realidad la transformación profunda que ha causado el medio digital sobre una de las formas más antiguas de comunicación: el libro y el acto de leer, cuyas implicaciones ya han alcanzado a las estructuras textuales, la manera de organizar el discurso, la producción, la transferencia y la difusión del conocimiento, procesos cognitivos todos ellos.

Este nuevo fenómeno social y tecnológico amerita una reflexión seria y profunda de carácter filosófico, histórico, jurídico, bibliotecológico y pedagógico que nos permita observar, comprender y explicar las mutaciones sufridas por los modos de comunicar y recibir lo escrito. Debemos fundamentar las redefiniciones que han sido pensadas y construidas para abordar otras modalidades de producción, organización transferencia y comunicación de lo escrito.

La investigación bibliotecológica tiene ante sí un desafío del que se desprenden interrogantes que se suman al complejo mundo de la información; por eso el Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas estudia una realidad que pasa del libro a la pantalla, con nuevas formas de consumo cultural que plantean modificaciones a las formas de organizar, preservar, transferir y difundir el conocimiento contenido en los medios digitales.

Un reconocimiento y agradecimiento a nuestras investigadoras Georgina Araceli Torres Vargas y Angélica María Rosas Gutiérrez, quienes diseñaron el programa (temas y ponentes) con gran cuidado y dedicación. Gracias también al apoyo de Martha Añorve, Beatriz Navarro, Jorge Sevilla y Jorge Castañeda (quienes en plena mudanza a nuestras instalaciones provisionales pudieron sortear los problemas). A nuestros ponentes provenientes de Alemania, Canadá, España, Estados Unidos de Norteamérica e Inglaterra; a nuestros colegas de la propia Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad de Guadalajara, Instituto Politécnico Nacional, y a nuestros patrocinadores Bitec, Dialog, Difusión Científica, Ebsco, Educomsa, ICI, Instituto Goethe y Relaciones Exteriores, gracias. Al doctor Guillermo Pulido, director del Centro de Estudios para Extranjeros, también muchas gracias por prestarnos este magnífico auditorio, y a nuestra coordinadora, la doctora Olga Hansberg, nuestro agradecimiento por distinguimos con su presencia en esta inauguración.

**La comunicación vía redes de información académica:
¿nuevas opciones para la investigación y la docencia?**

Lo humano y lo artificial en
la comunicación electrónica
Un comentario crítico a la metáfora
de Alan Mathison Turing

FERNANDO FLORES MORADOR
Universidad de Lund, Suecia

El tema de las redes de intercambio de información puede ser abordado desde diferentes puntos de vista. Uno de ellos puede ser el punto de vista histórico, mostrando el significado de los intercambios de información entre los pueblos en general y entre filósofos y científicos en particular realizados en todos los tiempos. Otra forma de abordaje podría ser la de mostrar la importancia particular del intercambio en nuestros días, era de la “globalización” de la información, poniendo en evidencia el valor económico y político de la información y la importancia estratégica de mantenerse al día. Nosotros hemos elegido una tercera forma de abordaje entre las varias posibles, nos preocupa esclarecer el carácter de la comunicación realizada a través de los medios electrónicos de comunicación basados en ordenadores. Nos interesa también elucidar los aspectos “humanos” de aquellos “artificiales” de la comunicación, y esclarecer la posibilidad de una comunicación distorsionada por la presencia de la máquina.

Comenzaremos nuestra exposición partiendo de un análisis de las diferencias entre las redes de ordenadores y/o computadoras y las redes de comunicación humana. Es obvio que Internet no puede ser considerada una red de ordenadores en tanto las máquinas en este caso actúan como mero soporte “amplificador” y “acelerador” de la comunicación. Otra es la situación de las redes de cómputo que con fines técnicos o científicos se complementan en un trabajo determinado. En este último caso, la función del hombre se reduce a planificar y dirigir el proceso, en un plano ajeno al de la red propiamente dicha que se construye sobre puras reglas de comunicación entre máquinas. Esta diferencia, si bien clara, no es de ningún modo obvia, a juzgar por la necesidad permanente de comparar y distinguir unas redes de otras. No es poco común encontrar alegatos críticos a Internet basados en la idea de que ésta es una red de máquinas y no de personas. Las críticas que con frecuencia se dirigen a la “globalización” de las relaciones humanas, atribuyen a este

proceso propiedades sólo “atribuibles a las máquinas” y a la comunicación entre éstas. Así también, la crítica al carácter “alienante” de la comunicación electrónica, debida a la pérdida de contacto “real” o “cara a cara” en la comunicación, etcétera. Sospechamos que en el fondo de este cuestionamiento se encuentra la homologación de las máquinas al cuerpo humano y de la llamada inteligencia artificial a la inteligencia humana. Una homologación que se hace para bien y para mal, por un lado para devaluar la importancia de las máquinas “inteligentes” y por otro para sobrevalorar su importancia. La idea de que las máquinas son capaces de reproducir procesos “inteligentes” ha dado lugar a toda una ideología enraizada en varias disciplinas, entre ellas la psicología cognoscitiva, la lógica y la lingüística.

La filosofía de la conciencia y la psicología cognoscitiva contemporánea suelen distinguir entre la “mente fenomenológica” y la “mente computacional”, siendo la primera la expresión de los procesos mentales de *auto conciencia* y la segunda la consecuencia de los procesos mentales *inconscientes*. El análisis de la inteligencia, de la mente y de los procesos vitales en general, cuyo punto de partida es la comparación entre la mente humana y el ordenador moderno, asumen que es posible diferenciar entre estos dos tipos de funciones mentales, dejando de lado los aspectos fenomenológicos para concentrarse en el desarrollo de una teoría de la “mente computacional”. Es así que recurriendo a diferentes terminologías, los especialistas coinciden en que es posible comparar el *hardware* de un ordenador con el cerebro humano y el *software* con la mente no fenomenológica, es decir, con el conjunto de operaciones mentales inconscientes que regulan el funcionamiento inteligente, especialmente las normas lógicas y gramaticales. Siguiendo esta línea del análisis se hace posible trabajar partiendo de la base de una “inteligencia artificial” comparable a la inteligencia real, cuando ésta se manifiesta mediante procesos mecánicos inconscientes. Mas aún, se puede afirmar que, en este terreno de la actividad inteligente, el ordenador es más eficaz, es decir “más inteligente”.

Las conclusiones expuestas más arriba han señalado el camino de toda la reflexión contemporánea acerca de la inteligencia artificial y pueden, además, identificarse con una ideología –en el sentido de una colección de ideas y actitudes sociales– que ha hecho posible la penetración de los ordenadores en el cuerpo social, otorgándole un creciente papel en la comunicación y en las relaciones humanas en general. Este fundamento filosófico y sus con-

secuencias en el cuerpo social han creado una visión de la mente humana de carácter simplista, que parecería haber pasado sus mejores días perdiendo últimamente la fuerza inspiradora que tuvo en los años cincuenta y sesenta. A pesar de ello, la filosofía de la conciencia y la psicología cognoscitiva contemporáneas parecen haber quedado prendidas de la visión que hoy podríamos llamar clásica de la computadora, una visión que puede con facilidad identificarse con el modelo de las máquinas de Turing y con la reflexión lógico matemática de los años de la segunda posguerra.¹

¿PUEDEN PENSAR LAS MÁQUINAS?

En los orígenes de la noción de inteligencia artificial y otras ideas emparentadas se halla la obra del matemático inglés Alan Mathison Turing. La contribución teórica más importante de Turing data de 1936, cuando publica su trabajo “On computable Numbers with an Application to the Entscheidungsproblem”. Éste es un trabajo sobre matemáticas dirigido a matemáticos profesionales y de poca incidencia fuera de los círculos especializados. Hacia 1950 publica “Computing Machinery and Intelligence”, en la revista de filosofía *Mind*. En este artículo su pensamiento trasciende los limitados círculos de los especialistas y se lanza a la fundación de una filosofía de la conciencia, que a falta de un mejor nombre llamaremos *artificialismo* o *robotismo*. En esas páginas históricas Turing se pregunta: ¿“piensan las máquinas?” Su respuesta es afirmativa y llega a ella a través de una serie de sustituciones pragmáticas a la pregunta inicial. Comprueba que la pregunta “¿piensan las máquinas?” es de difícil precisión y propone sustituirla por otra. Para ello propone una situación ideal, un juego al que llama de “imitación”. El juego propuesto es para nosotros hoy fácil de comprender, dado que lo practicamos a diario en la comunicación electrónica. En el diario intercambiar correo electrónico, por ejemplo, se nos presenta muchas veces la duda acerca de quién es la persona con la que nos comunicamos: ¿es un hombre o una mujer?, ¿en qué país, ciudad vive?, ¿cuál es su educación?, ¿qué edad tiene?, etcétera. Suponiendo que alguien conectara una máquina a la red postal, ¿sería posible engañar a los comunicantes acerca de la naturaleza mecánica

1 Véase por ejemplo, *Consciousness and the Computational Mind*, de Ray Jackendoff (1989), MIT.

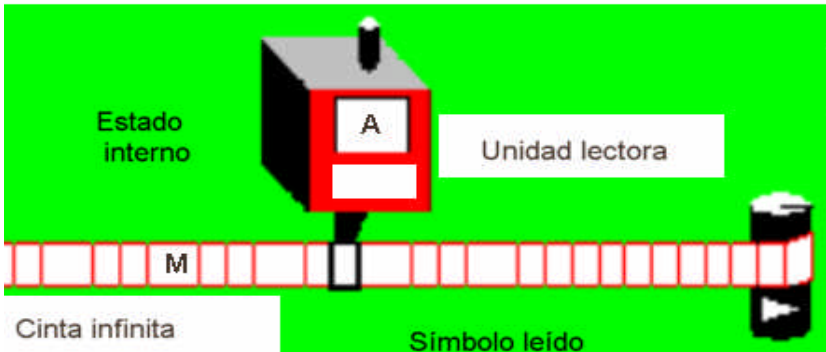
de este interlocutor? ¿Podrían confundirse las respuestas de la máquina con las de una persona? Turing sustituye entonces la pregunta: “¿piensan las máquinas?”, por esta otra: “¿es posible distinguir una máquina de una persona en el momento de la comunicación no presencial?” Turing responde negativamente a esta pregunta y asegura que con el progreso de la técnica de programación será cada vez más difícil distinguir entre una máquina y un persona en el momento de la comunicación. Vemos aquí todos los ingredientes de la ideología a la que nos referíamos. Turing identifica la comunicación de base mecánica con la comunicación humana.

Digamos que ya la primera pregunta de Turing: “¿piensan las máquinas?”, es engañosa. Observemos que la pregunta *presupone* la respuesta. Si aplicamos el criterio esbozado al comienzo de estas páginas y distinguimos entre “mente fenomenológica” y “mente computacional”, observamos que la pregunta parece referirse a la mente fenomenológica en tanto el verbo “piensan” asocia más claramente al tema de la auto conciencia que al tema de una serie de procesos inconscientes, creando de este modo un círculo vicioso. La pregunta sustitutiva es más adecuada pero no menos engañosa, porque en cualquier caso nos estamos preguntando acerca de si en la comunicación electrónica seremos capaces de distinguir entre un diálogo en *tiempo real*, realizado *on line* con una persona, y otro realizado *en diferido* con un *programador* de máquinas. La pregunta correcta formulada entonces sería: “¿puede un *programador* condensar las reglas de la comunicación (pensamiento) de forma tal que éstas puedan expresarse a través de medios mecánicos?” La respuesta es entonces accesible.

La pregunta acerca de si las máquinas piensan es tan ingenua como la de preguntarse si los gramófonos cantan, o si las cámaras de video poseen el sentido de la vista. Mientras que el gramófono reproduce la voz y la música, el libro reproduce la palabra y la cámara de video la imagen, la computadora reproduce *la acción humana abstracta*. La gran contribución de Turing, y en general de toda su generación, es la de haber sido capaces de capturar las estructuras formales de la acción humana para reproducirlas mecánicamente. La fascinación que este logro ha generado nos ha llevado a excesos nada distintos de aquellos que todo gran logro genera en la mente del hombre. Observando el impacto ideológico que la computación moderna ha tenido en nuestro tiempo, podemos representarnos el impacto que otrora tuvo la *imagen* pintada en la cavernas prehistóricas, o el de la *palabra escrita* en los albores de la civilización.

LAS MÁQUINAS DE TURING O CÓMO CAPTURAR LAS REGLAS ELEMENTALES DE LA ACCIÓN MECÁNICA

La esencia de la programación (es decir, del arte de capturar las reglas básicas de la acción) es describir los pasos de un proceso cualquiera en sus unidades mínimas, uno a uno, en forma unívoca. En el modelo proto-típico de Turing, las acciones se especifican unívocamente, “movimiento de tantas células a la derecha/izquierda”, “imprimir/borrar”, “cambiar de estado interno”, etcétera.



Prototipo de un máquina ideal de tipo Turing. Dibujo inspirado en el existente en la página: <http://www.bvu.edu/faculty/schweller/Turing.html>

Programar supone, además, la incorporación de operaciones aritméticas y lógicas a las reglas de la operación mecánica, así como también reglas gramaticales e idiomáticas, comunicativas, etcétera. Para hacerlo se desglosan las operaciones en sus partes más elementales, ejecutándolas una a una. En el modelo ideal de Turing se supone una máquina aislada enfrentada a una cinta muy larga (muchas veces descrita en la literatura especializada como “infinita”). El modelo supone también un lenguaje de programación mínimo, en el cual la afirmación y la negación lógicas aparecen descompuestas en operaciones más simples, como las de “continuar” o “parar”. La limitación en el número de palabras por usar es fundamental y conduce a un número interesante de problemas filosóficos y lógicos. Entre ellos, decidir en qué casos la máquina simplemente “se detiene” (*halt*) de aquellos casos en que se detiene para expresar una negación.

Observamos que la eficacia de las máquinas Turing radica en su simplicidad, una simplicidad provocada para los efectos de hacerlas comprensibles. No olvidemos que estos procesos han de ser regidos por la mente de un programador, quien imprime a la máquina las pautas del proceso *finito* que tiene en su mente. Por lo mismo el trabajo que realiza una computadora es la obra de los programadores que la han diseñado y la expresión *diacrónica* de su pensamiento y de su *accionar*.

EL MODELO TURING DE COMUNICACIÓN Y SUS LIMITACIONES

Comencemos haciendo una lista de las limitaciones de la metáfora de las máquinas de Turing. La objeción más importante que se puede hacer a un modelo Turing de la mente humana (y en general a la de cualquier ser vivo) es que ésta no puede ser entendida como un *individuo aislado*. El juego de la imitación propuesto por Turing para dilucidar el problema de la capacidad mental de las máquinas es un buen ejemplo. Para poder reproducir una célula mental viva mínima sería necesario, entonces, proyectar un modelo Turing de por lo menos *dos máquinas y una sola cinta*. La inteligencia de los seres vivos está subordinada a las reglas del diálogo con otros seres vivos. De esto se deduce que toda forma de análisis de la inteligencia artificial posible debe incorporar interacciones entre máquinas que simulen con buen éxito las interacciones que se dan en la comunicación entre seres vivos. Observemos que el malentendido subyacente en la metáfora de Turing tiene otras fuentes, entre ellas la idea generalizada de que en tanto el pensamiento humano se genera en el cerebro, es en el cerebro *individual* donde la comunicación tiene lugar. Por el contrario, se nos aparece como mucho más probable el hecho de que el pensamiento humano tenga su base en una *red de cerebros*.

Pero las objeciones no terminan en este punto. La relación entre los estados internos de la máquina de Turing y los símbolos de la cinta es de *independencia*, es decir, no hay ninguna conexión más allá de la que está determinada en el programa que mueve la máquina. Otra forma de expresar lo mismo es diciendo que el programa es el único vínculo entre el estado interno de la máquina y el símbolo leído. Esta situación es prácticamente imposible de conseguir en la realidad, en donde lectura y contenido no son independientes y no parecen depender más que en forma limitada de un programa anterior a esa relación. El estado interno de una máquina-modelo real dependería del símbolo leído a

posteriori de haber sido leído, y la acción generada en la relación símbolo-estado interno generaría una acción también *a posteriori a la lectura*. La máquinas modelo-real son *empíricas* en el sentido que están sometidas al azaroso acontecer y más allá de la determinación de cualquier programa con que se las alimente. De allí la experiencia tan común de las fallas o *bugs* a los que las computadoras nos tienen acostumbrados. No existe ninguna máquina-modelo real que pueda prever todas la posibles eventualidades generadas *a posteriori* al desarrollo del programa constituyente, y más tarde o más temprano el “estado interno” de máquina habrá de ceder a la presión de un “símbolo” o complejo “símbolo-estado interno”, no previsto y generado más allá de lo “inconsciente” en el mundo real.

Para hacernos una idea más clara de qué tipo de relación existe entre el estado interno de la máquina y el símbolo al que se enfrenta en un momento dado, podemos recurrir a la siguiente modificación de la analogía de Turing. Llevemos la analogía entre máquinas y seres vivos un paso más lejos. Supongamos que en el lenguaje básico de programación expresamos “1” como “plato lleno” y “0” como “plato vacío”, y reconocemos dos estados internos a la máquina: uno de “satisfacción” y otro de “hambre”. Suponemos que en la relación entre el estado interno y el símbolo leído pueden darse las siguientes combinaciones:

	Estado Interno	Símbolo leído
I	Satisfacción	Plato lleno
II	Satisfacción	Plato vacío
III	Hambre	Plato lleno
IV	Hambre	Plato vacío

Observamos que los casos I y IV suponen un equilibrio y los casos II y III un desequilibrio. En el caso I podremos suponer que la máquina permanecerá inmóvil a la espera de un nuevo estímulo. En el caso II encontramos una “caída de tensión” o un “desequilibrio” que obligaría a la máquina a moverse hacia la izquierda o hacia la derecha en busca de un nuevo equilibrio. Existe algo similar en III, mientras que en IV se repite la situación de I. Los casos I y IV son sensibles

a la programación de la máquina, mientras que los casos II y III son reactivos a cualquier forma de programación en tanto que la máquina se supone reaccionará independientemente de cualquier instrucción por la sola influencia de la relación entre sus partes. Los equilibrios y desequilibrios son fácilmente comprensibles como relaciones energéticas de cualquier tipo, químicas o físicas. (Se puede siempre afirmar que es posible programar máquinas que reaccionen a estímulos externos, en tanto éstos se hayan previsto en el programa generador, pero en ese caso no puede considerarse la influencia externa como tal.) También en este caso se nos presenta el problema de que el sistema lógico es a-crítico (es decir, un sistema que carece de expresiones unívocas para expresar la afirmación y la negación), por lo cual debemos entender los contenidos “plato lleno” y “satisfacción” en dos sentidos, como tales y como afirmaciones, por una parte, y los contenidos “plato vacío” y “hambre” como tales y como negaciones, por la otra.

La metáfora de Turing tiene, además, resabios ideológicos no pragmáticos que dificultan su valor en el momento de buscar inspiración para la formalización de la acción humana. Por ejemplo, los resabios de una matemática metafísica impregnada de la idea medieval de lo infinito, en este caso en la proyección de una cinta “infinita”, herencia de las matemáticas de Cantor, de profundas raíces en la teología y la filosofía de la Edad Media. La noción generosa de una cinta infinita se contrasta con el hecho de que la misma cinta tiene una sola cara —la cara que la máquina lee—; realidad que nos lleva a preguntarnos que clase de cinta puede ser infinita y con una sola cara, y qué valor tiene esta analogía en el momento de trasladarla al mundo real. Pero en caso de que la cinta tuviera dos caras, nos quedaría por saber qué cara lee y qué relación hay entre las caras. Podríamos suponer que estas exigencias son superficiales y sin relevancia para el problema de Turing, pero creemos que ése no es el caso. Si el modelo de Turing ha de usarse para desarrollar un modelo formal de la acción mecánica, debe ser consecuente en toda la línea. Mucho más si además ese modelo pretende ser usado reflectivamente, es decir, para comprender la forma en que la mente humana piensa los problemas prácticos.

ALGUNOS ASPECTOS FORMALES DE LA COMUNICACIÓN

Precisemos entonces nuestros fines. El intento de Turing y su generación es válido, en tanto es el esfuerzo por capturar las bases formales de la acción

humana. Como tal, es éste una de las grandes conquistas de nuestro tiempo. Es importante en ese sentido distinguir lo que en su obra es perecedero. Nos referimos a la ideología del *artificialismo*, a la identificación entre programador y máquina. Digamos que el lenguaje de programación de máquinas trasciende las mismas y su tecnología en tanto es la expresión formal de la acción humana en general. En ese sentido es importante continuar y desarrollar esta obra que nos aportará una comprensión más profunda de la capacidad de nuestro pensamiento y multiplicará las aplicaciones técnicas posibles. Intentaremos a continuación ilustrar nuestras palabras esbozando algunos de los aspectos de este problema en lo que se refiere a la comunicación.

Uno de los frentes en donde la técnica de la formalización de la acción humana puede hacer grandes progresos es el de la comunicación. Para lograr esta formalización será necesario plantearnos el problema en términos más simples. En este caso, la analogía ofrecida por el ordenador moderno no es nada despreciable. Si suponemos al pensamiento puro tal y como lo hizo Descartes, asignándole la dimensión *cero* (es decir, la realidad física que carece de extensión), será el lenguaje escrito de dimensión *uno* (es decir, la realidad física que posee extensión lineal pura); ¿cuál es entonces el lugar de la comunicación que recurre a la interacción entre ambos? Me refiero al producto complejo de la relación entre pensamiento y escritura, típico de la comunicación electrónica y prototipo de la analogía de Turing. Con otras palabras, ¿cuáles son las reglas formales de una comunicación en vivo (*on line*) no presencial? Observemos que el carácter no presencial de la comunicación –aspecto central en el modelo ideado por Turing– es importante para simplificar la situación por analizar. La comunicación no presencial excluye la mirada, el lenguaje corporal, con toda la riqueza de matices comunicativos e informativos que éstos implican. Entendemos la comunicación no presencial como una parte más simple de la comunicación en general y, por lo tanto, más accesible a la formalización.

Comprobamos para empezar que la comunicación construye lógicas (en el sentido de “guías para la acción”) que se basan en el *ritmo* de la comunicación. No son los contenidos semánticos sino la extensión y la intensidad de los mensajes los que cuentan. Sobre la base de estos contenidos numéricos establece el sujeto de la reflexión relaciones aritméticas básicas que le permiten “deducir” resultados. Así por ejemplo, la deducción: “Si A es el caso y A implica B; entonces B también se cumple”, conocida por los escolásticos

como *Modus Ponens*, es expresada como $A - (A - B) = B$, utilizando la diferencia aritmética o si no también $A / (A / B) = B$, utilizando el cociente aritmético. Como podemos comprobar, el razonamiento no utiliza los contenidos semánticos. Éstos determinan el diálogo pero no el razonamiento. El llamado *Modus Tolens*, tan influyente en la teoría de la ciencia moderna, especialmente después de Popper, nos dice que: “Si A es el caso y A implica B, entonces B se cumple”; pero sucede que B no se cumple y entonces no se cumple A, porque de premisas verdaderas no se pueden deducir conclusiones falsas; se expresa del siguiente modo: $- A / (A / B) = - B$, o también $- 4 - (4 - 2) = - 2$. La base rítmica que esbozamos permite que otros aspectos de la comunicación adquieran importancia. Por ejemplo, la *iniciativa* y el *pronto* de la comunicación.

Con el término “lógica de la comunicación” me refiero a una lógica *a-crítica*, es decir, una lógica independiente de los juicios afirmativos y negativos. Este análisis supone la clasificación del discurso en *tipos* comunicativos, surgidos al determinar las propiedades de los contenidos del discurso comunicativo. Distinguiremos para comenzar –y a modo de ejemplo– cuatro tipos o modelos comunicativos fundamentales: la *orden*, a la cual denotaremos con el símbolo (!), la *demanda* –símbolo (!?)–, la *pregunta* –símbolo (?)– y el *ruego* –símbolo (=). Nuestra tipología estudia la lógica que regula la distribución de la *iniciativa* en el diálogo y en el intercambio entre los hombres. Es una lógica que sólo tiene sentido en la comunicación con el Otro. Siendo ésta la lógica de los ritmos vitales de la comunicación, refleja inmediatamente las particularidades culturales e idiomáticas de un pueblo. Es por ello una fuente de conocimientos imprescindible para el acercamiento etnológico a una cultura. Por lo tanto, las palabras que siguen valen a lo sumo para la comunicación en español y en el marco de *nuestro tiempo y lugar*.

Decimos que en el diálogo existen por lo menos dos participantes, siendo uno de ellos aquel que lleva la *iniciativa*. El control de la iniciativa asegura el control de los contenidos del diálogo, obligando a los interlocutores a asumir las directivas del *guía*. En toda comunicación existe entonces un guía y un “acompañante” que es guiado. La relación entre guía y acompañante a su vez, se descubre a través de la ubicación del *pronto* del discurso (del inglés *prompt*, nombre que se da al punto titilante en la pantalla de los ordenadores y recuerda al usuario que la máquina espera el ingreso de alguna orden [*input*]). El *pronto* obliga a expresarse a aquél a quien éste le es asignado. El *pronto*

marca quién tiene que ingresar en el diálogo, determinando el orden de los participantes en el mismo. Al mismo tiempo denota qué parte del diálogo ocupa el lugar de la conciencia de los interlocutores, es decir, el lugar del “ahora” del “ya”, la contemporaneidad absoluta de la comunicación. El *pronto* decide quiénes son los que participan en una conversación al punto tal que sin *pronto*, no se *es* en el diálogo. Sin *pronto* no hay *ser*.

En la comunicación de una *orden* por ejemplo, en el diálogo entre dos interlocutores cualesquiera A y B, (obsérvese que marcamos la presencia de la iniciativa *subrayando* el contenido del mensaje guía. El *pronto* lo señalizamos mediante el símbolo (*) al comienzo del discurso):

A- * “Dame el martillo!”

B-

A- *

La iniciativa y el *pronto* quedan en manos del guía (A), careciendo de importancia la reacción del acompañante con el que nunca se establece un diálogo. En realidad, la *orden* es una forma del monólogo o a lo sumo un diálogo consigo mismo. Toda la energía de la comunicación está concentrada en el discurso del guía

En una demanda como la que sigue:

A- * Madre?!

B- * ¿Qué pasa?!

A- *

Vemos cambiar el *pronto* a cada paso de la comunicación acompañando el transporte de la energía del diálogo. Vemos también que la *demanda* distribuye la iniciativa en partes iguales, siendo los interlocutores guías y acompañantes al mismo tiempo. Llamamos a esta forma de la iniciativa *relativa* en oposición a la iniciativa *absoluta* o iniciativa que no se comparte y que es típica de la *orden*. Entendemos la demanda como un contenido híbrido que reúne las propiedades de la *orden* y la *pregunta*. En el caso de una *pregunta* como la que sigue:

A- * Qué horas son?

B- * Las cinco

A- *

Queda la iniciativa en manos del interrogador, a pesar de que el *pronto* circula entre los interlocutores.²

Finalmente, en un ruego como el que sigue:

A- * Por favor, sería usted tan amable=

B- * Sí, cómo no=

A-

B- *

La iniciativa y el *pronto* se ofrecen al Otro simultáneamente, transformándose el Otro en el guía de la comunicación. La energía en este caso pasa al Otro en su totalidad como si al *invitar* u *ofrecer*, se invitara además con la iniciativa e incluso con el derecho a *ser* en el diálogo. Aquel que ruega se auto elimina de la cadena de sucesos, se humilla entregando su *iniciativa* y derecho al *pronto*.

El estudio de las lenguas amerindias mostró ya en los tempranos años de la colonia que muchos de estos idiomas se las arreglan sin un equivalente exacto al indoeuropeo *ser*. ¿Será acaso ésta la consecuencia de una etnológica de la acción de bases diferentes? ¿Cuál es la relación de estas lenguas con el *pronto* y con la iniciativa?

Resumamos diciendo que una “orden/!” es un contenido que *acapara* el *pronto* y la iniciativa (a la que llamamos *absoluta*). Del mismo modo se puede decir que una “demanda/!?” distribuye ambos. Llamamos a la iniciativa así distribuida, *iniciativa relativa*. Una “pregunta/?” es un contenido con iniciativa que se desprende del *pronto*. Finalmente, un “ruego/=” es un contenido sin *pronto* y sin iniciativa.

2 Una peculiaridad del discurso interrogativo.

La lógica *a-crítica* tiene algunas estructuras similares a las de la lógica crítica. Por ejemplo la siguiente expresión, a la cual llamaremos *paradoja del preguntón*:

A- * “ME PREGUNTO”

Nos recuerda a la clásica *paradoja del mentiroso* (“Yo miento”), en tanto en este caso tampoco puede determinarse el contenido del discurso, es decir, si el sujeto de la comunicación “pregunta” o “responde”. Con excepción del caso paradójico señalado, parecería que toda “pregunta” es fácil de identificar. No así la “respuesta”, de allí quizá la paradoja: ¿cuáles serían las propiedades que permitirían identificar la “respuesta”?

Orden	Pronto	Iniciativa (absoluta)
Demanda	Pronto	Iniciativa (relativa)
Pregunta	Sin pronto	Iniciativa
Ruego	Sin pronto	Sin iniciativa

PECULIARIDADES DE LA(S) “RESPUESTA(S)”

Se llama “respuesta” en general a los contenidos que siguen inmediatamente a una interrogación. Pero se llama “respuesta” también por extensión a lo que sigue a una “orden”, a un “llamado” y a una “invitación”. Así, se hace necesario distinguir entre una “respuesta/!”, una “respuesta/?”, una “respuesta/!?” y una “respuesta/=”.

Si entendemos la “respuesta” como el *feedback* de la iniciativa, se puede decir que una “respuesta/!” (a una orden) es un contenido *sin pronto* y *sin iniciativa*. Del mismo modo se puede decir que una “respuesta/?” (a una pregunta) es un contenido *con pronto* pero *sin iniciativa*. Una “respuesta/!?” (a una demanda) es un contenido *con pronto* y *con iniciativa* relativa. Y una “respuesta/=” (a un ruego) es un contenido *con pronto* y *con iniciativa* absoluta. Las respuestas son los “opuestos” naturales a los contenidos a-críticos.

Res Orden	Sin Pronto	Sin Iniciativa	Orden	Pronto	Iniciativa (absoluta)
Res Demanda	Pronto	Iniciativa (relativa)	Demanda	Pronto	Iniciativa (relativa)
Res Pregunta	Pronto	Sin Iniciativa	Pregunta	Sin pronto	Iniciativa
Res Ruego	Pronto	Iniciativa	Ruego	Sin pronto	Sin iniciativa

Referir la lógica a-crítica a las estructuras propias de la lógica crítica supone introducir una definición formal de la negación. Definimos pues la “negación” de un contenido a-crítico como su “respuesta” correspondiente. Los conectivos lógicos deben ser interpretados como relaciones que regulan la *permanencia*

en la conciencia de un contenido que de esta manera puede entenderse como *dominante*. Esto lo determinan la iniciativa y el *pronto*, dos aspectos fácilmente formalizables en el lenguaje de los ordenadores.

LA HERENCIA DE TURING Y EL FUTURO DE LA PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORAS

Entendida la comunicación como una forma de la acción mecánica formalizable, es posible llevar la analogía de Turing un paso más lejos. No se tratará en este caso de saber si las máquinas pueden pensar, sino de construir máquinas que puedan reflejar de una manera más acabada las características de la comunicación humana, para los efectos de hacerlas más útiles. En ese sentido, las iniciativas y el *pronto* son dos aspectos programables en cualquier par de máquinas conectadas entre sí.

A pesar de que son las necesidades humanas las que dirigen la orientación de la programación de ordenadores, es ésta todavía una disciplina técnica, casi en su totalidad subordinada a la noción de máquina individual al servicio del hombre como individuo. El ordenador del futuro será capaz de funcionar socialmente, imitando en grado creciente de eficacia las relaciones comunicativas entre los hombres.

BIBLIOGRAFÍA

JACKENDOFF, RAY (1989). *Consciousness and the Computational Mind*, MIT.

PÁGINAS CONSULTADAS EN INTERNET SOBRE TURING Y SU OBRA:

<http://www.bvu.edu/faculty/schweller/Turing.html>

<http://www.ams.org/new-in-math/cover/turing.html>

El uso de internet en educación superior: un estudio de caso, la Facultad de Ciencias de la UNAM

SILVIA TORRES ALAMILLA
*Departamento de Matemáticas
Facultad de Ciencias, UNAM*

INTRODUCCIÓN

Vivimos una época de las grandes comunicaciones sin fronteras gracias a la globalización. Es dentro de este contexto que surge el fenómeno llamado Internet. Gracias a Internet estamos conectados con millares de computadoras en el mundo entero y cada vez es más necesario que los investigadores y profesores tengan acceso a la red como apoyo a sus propias investigaciones, o bien para realizar sus actividades pedagógicas.

Tan sólo en 15 años, Internet ha revolucionado las formas de comunicación y ahora también de cómo enseñar. La disponibilidad de estas nuevas tecnologías nos permite nuevos tipos de formación pedagógica, nuevos procesos educativos, nuevas metodologías y nuevas relaciones entre alumnos y profesores. Abre también una serie de desafíos sobre cómo utilizarla en las instituciones educativas tradicionales, incluidas las universidades.

Es un hecho que la producción del conocimiento y de la cultura será progresivamente más acelerada gracias a la intermediación de las nuevas tecnologías, donde el intercambio casi inmediato de conocimientos e informaciones y el acceso a otros recursos existentes en la red redundarán en una retroalimentación. Lo más importante en la red es que permite la *interactividad*, lo que hace entrar casi de inmediato, sea en tiempo real o no, con quienes desarrollan las líneas de conocimiento de nuestro interés.

Internet es, en efecto, una herramienta maravillosa para la enseñanza en general, pues permite el acceso a infinidad de material informativo constantemente actualizado. Sin duda, representa el punto más avanzado de la aplicación de las nuevas tecnologías para fines educativos, no tan sólo por su *hardware* y *software* que permiten que cientos de computadoras compartan informaciones y recursos. Cada día más científicos, profesores, alumnos, pedagogos y público en general pueden entrar en contacto para hacer preguntas, responder cuestiones, divulgar informaciones, discutir y mucho más,

independientemente del tiempo y el espacio. Efectivamente, Internet abre nuevas dimensiones, nuevas formas de comunicación.

Cuando empleamos nuevas tecnologías muchas veces las tomamos con grandes reservas. Ese recelo tal vez tenga fundamento en pensar si esta tecnología será capaz de aportar lo necesario para los fines de enseñanza. Internet nos abre posibilidades ilimitadas, pues nos ofrece herramientas que permiten realizar trabajos en colaboración, la interacción tanto de grupos como individuales. El hipertexto y los multimedios hacen posible que no sólo el texto sino la imagen, el video y las animaciones permitan nuevas formas de transferencia de conocimiento. Es claro que muchos profesores no están familiarizados con esta tecnología, así que se hace necesario prepararse tanto en el uso de computadoras como de otras herramientas, si se quiere sacar mayor provecho de tantas posibilidades nuevas de enseñanza.

LIMITANTE DEL ESTUDIO

Siendo un recurso que lleva relativamente pocos años en uso, constatamos que para las universidades, y en nuestro caso la Facultad de Ciencias, todavía es limitado el número de profesores que utilizan Internet como herramienta pedagógica. Básicamente la herramienta más usada de Internet es el correo electrónico. La mayoría del profesorado desde hace tiempo está familiarizado con él, ya que anteriormente se utilizaba BITNET. El Departamento de Matemáticas sólo contó con un servidor propio hasta 1994.

RESULTADOS

Para realizar la encuesta fue utilizado el formato que usó el profesor Roberto Ávila (1999), de la Universidad de Brasilia, para un estudio similar que él mismo realizó en dicha Universidad.

Inicialmente se pensó aplicar la encuesta al universo de profesores que conforman la Facultad de Ciencias. Como un primer intento, fueron enviados 80 cuestionarios por Internet a los profesores de tiempo completo del Departamento de Matemáticas. En un lapso de 15 días, apenas 21 profesores respondieron dicho cuestionario, lo que hizo pensar que sería difícil realizar una muestra de toda la facultad, que cuenta con un elevado número de profesores de tiempo completo. Así que decidimos quedarnos sólo con el

universo de los profesores del Departamento de Matemáticas. El siguiente paso fue llevarles los cuestionarios directamente. De esta modalidad fueron entregados 30, de los cuales sólo retornaron 29 cuestionarios, dando un total de 50 cuestionarios como muestra final. En la Tabla 1 puede observarse que nuestra muestra está conformada por 56% doctores, 32% maestros en ciencias y 12% cuentan con licenciatura (Tabla 2).

Doctorado		Maestría		Licenciatura	
Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
28	56%	16	32%	6	12%

Intervalo	Número de profesores	Porcentaje (%)
30-33	2	4
34-37	5	10
38-41	1	2
42-45	11	22
46-49	18	36
50-53	8	16
54-57	4	8
58-61	1	2

Pregunta 1

La primera pregunta intentó conocer si utilizaban Internet como herramienta. El 98% señaló que sí la usa como herramienta en educación y tan sólo el 2% no lo hace.

Las siguientes preguntas pretendían mostrar las modalidades de uso de Internet. La Tabla 3 muestra la gama de preguntas iniciales. De los resultados puede constatarse que el principal uso que se le da a la red es para intercambiar mensajes con alumnos y colegas, con 39 profesores (80% de nuestra muestra).

Tabla 3. Modalidades de uso de Internet en el presente		
	Número Profesores	Porcentaje (%)
* Para realizar investigaciones personales	32	64
* Para buscar información de apoyo tanto de cursos como para investigaciones	38	76
* Para consultar artículos <i>on-line</i>	35	70
* Para consultas bibliográficas	36	72
* Para intercambiar mensajes entre alumnos y colegas	39	78
* Para intercambio de mensajes entre otros grupos a fines de investigación y/o discusión	27	54
* Para desarrollar trabajos en colaboración entre alumnos y/o colegas	29	58
* Otros usos	9	18

El segundo uso más frecuente es la búsqueda de información para sus investigaciones en cada área de estudio. Sólo nueve profesores (18%) refieren haber hecho otros usos además de los anteriormente listados:

- * Colocar tareas y problemas para sus alumnos en páginas electrónicas.
- * Colocar *softwares* educativos.
- * Para leer periódicos y revistas especializadas *on-line*.
- * Buscar *software* en la red para después ser usado para sus investigaciones.
- * Como depósito para que los alumnos tengan acceso al material de estudio en páginas *Web* realizadas para ese propósito.

- ✳ Enviar trabajos de investigación y docencia.
- ✳ Enviar y recibir cuestionarios.
- ✳ Para colocar problemas, tareas y ejercicios a los alumnos.
- ✳ Para obtener programas y archivos de *software*.
- ✳ Para llenar solicitudes de proyectos o asistencia a congresos como CONACYT, y Sociedad Matemática Mexicana (SMM).
- ✳ Para dar a conocer los avances de sus proyectos de trabajo.
- ✳ Para desarrollar cursos vía Internet, así como los trabajos de los estudiantes.
- ✳ Participar como ponentes en videoconferencias, para enseñanza a distancia.
- ✳ Suscribir varias listas de discusión vía Internet.
- ✳ Para compra de libros y videos educativos.
- ✳ Usar más los catálogos de las bibliotecas virtuales así como el material que se encuentra en ellas.

Muchas de los usos aquí listados también fueron mencionados durante las entrevistas posteriores; en los cuestionarios no se colocaron muchos de estos usos. También destacaron que el uso y aplicación de cada una de estas modalidades pueden tener mayor o menor éxito dependiendo de la iniciativa individual de cada profesor que ya la utiliza.

Pregunta 2

¿Cómo profesor y/o investigador, seguirá utilizando Internet a futuro dentro de su disciplina?

El 98% de los profesores señala que sí seguirá utilizando Internet para apoyo a sus disciplinas e investigaciones, sólo 2% de los entrevistados señaló que no está interesado en utilizarlo como herramienta en educación.

Modalidades de uso de Internet en el presente

¿De qué forma pretende utilizar Internet?

En esta pregunta se pretendía que los profesores señalaran las opciones de uso de Internet. En la Figura 3 podemos observar que mayoritariamente es utilizada para intercambiar mensajes vía correo electrónico tanto con alumnos como con colegas de trabajo. Le siguen en casi igualdad de uso para

buscar información de apoyo, que refieren puede ser usada tanto para sus cursos como para sus investigaciones. En las entrevistas señalaron, sobre todo los profesores del área de Análisis Numérico, Ecuaciones Diferenciales y Topología General, buscar *software* relacionado con sus investigaciones así como artículos especializados en éstas y otras áreas.

Refieren que principalmente consultan revistas electrónicas que proporcionan artículos que para ser descargados de la red a sus computadoras, para su posterior lectura. Mencionan que estas revistas están situadas en sitios mantenidos por universidades de Estados Unidos de Norteamérica y Europa.

Al preguntarles desde hace cuántos años usa Internet, la respuesta fue que la mayoría de los profesores inició hace pocos años su uso; 17 profesores entre los años 1993-1996; 16 entre los años 1997-2000; pocos lo han utilizado desde 1985-1988, dos profesores. Estos últimos refieren que estaban realizando estudios de posgrado en el extranjero en esa época y por ello iniciaron su uso tempranamente. De éstos, siete profesores lo hacen entre 1989-1992, cuando ya había llegado Internet a México, y ocho profesores más no contestaron desde cuándo lo utilizan (véase Tabla 4).

Periodo	Número de Profesores
1985 - 1988	2
1989 - 1992	7
1993 - 1996	17
1997 - 2000	16

La siguiente cuestión se refería a pedir al profesor aventurarse en nuevas formas que pretendía del uso de Internet; se observó que la mayoría de los profesores no se aventuró a señalar nuevas formas de realización, por lo que las respuestas no cambiaron mucho de lo que se muestra en la Tabla 3. Llama la atención que se sugiere una búsqueda mayor de información para apoyo en docencia e investigación (véase Tabla 5).

Ya en las entrevistas, tres profesores señalaron que era necesario el uso de nuevas herramientas de búsqueda sobre todo en el *Web*, para no perderse entre el mar de información.

Un profesor señaló que es de suma importancia que las páginas en el *Web* tengan tener una especie de “guía de navegación”, para poder encontrar la información con mayor rapidez.

Varios profesores estaban interesados en promover y participar más en video-conferencias. Mencionaron que en el propio departamento ya existe un grupo de profesores que cuentan con cierta infraestructura para grabar y difundir las videoconferencias. Otro profesor que imparte cursos en Análisis Numérico destacaba la necesidad de realizar y probar el software que está disponible en esta área para apoyar sus cursos y probar su eficacia.

Tabla 5. Modalidades de uso de Internet en el Futuro		
	Número Profesores	Porcentaje (%)
* Para realizar investigaciones personales	40	80
* Para buscar información de apoyo tanto de cursos como para investigaciones	45	90
* Para consultar artículos on-line	38	76
* Para consultas bibliográficas	42	84
* Para intercambiar mensajes entre alumnos y colegas	39	78
* Para intercambio de mensajes entre otros grupos afines de investigación y/o discusión	40	80
* Para desarrollar trabajos en colaboración entre alumnos y/o colegas	33	66
* Otros usos	15	30

Pregunta número 3, evaluación de ventajas de uso de Internet

De acuerdo con su evaluación, ¿cuáles son las mayores ventajas de uso de Internet en educación?

En cuanto a la forma de evaluar Internet, se puede observar que los investigadores y profesores hacen hincapié en la facilidad de acceso a personas e instituciones geográficamente separadas, lo que les permite incluso trabajar en artículos de investigación con profesores de otras universidades, tanto del extranjero como del interior del país.

Tabla 6. Ventajas de uso de Internet		
	Número de profesores	Porcentaje de uso (%)
* Por la cantidad de informaciones disponibles	40	80
* Actualidad y oportunidad de las informaciones	40	80
* Facilidad para usar la red, tanto para profesores como alumnos	32	64
* Posibilidad de acceso a personas e instituciones geográficamente separadas	45	90
* Bajo costo	25	50
* Recursos ofrecidos	24	48
* Otros	3	6

Los profesores señalaron en este punto que una de las grandes ventajas de la red es la facilidad de enviar artículos completos en formato TEX (especial para notación matemática); les permite realizar modificaciones, enviarlo nuevamente al coautor y finalmente mandarlo a la revista especializada para su publicación. Mencionan que muchas revistas en Estados Unidos de Norteamérica y Europa, piden que se envíen los artículos vía correo electrónico, lo que ha permitido que la edición de artículos sea más rápida.

Las siguientes ventajas que los profesores observan sobre la red es la rapidez con que se actualizan las informaciones y la cantidad de información que queda disponible en sitios especializados en sus áreas de trabajo.

En las entrevistas, los profesores mencionaron que consultan bastantes sitios donde se puede tener acceso a artículos completos en diferentes formatos PS, TEX, texto simple, etcétera, y ya es costumbre para ellos el consultar estos sitios.

Otros usos a futuro que refieren son:

- * Comparar programas de estudios de otras universidades.
- * Colocar mayor cantidad de material didáctico en la red.
- * Obtener de manera directa los textos de los cursos.

Tabla 7. Usos de Internet en el presente y en el futuro				
	Presente No. Respuestas	Futuro No. Respuestas	% Presente	% Futuro
* Para realizar investigaciones personales	32	40	64	80
* Para buscar información de apoyo tanto de cursos como para investigaciones	38	45	76	90
* Para consultar artículos <i>on-line</i>	35	38	70	76
* Para consultas bibliográficas	36	42	72	84
* Para intercambiar mensajes entre alumnos y colegas	39	39	78	78
* Para intercambio de mensajes entre otros grupos afines de investigación y/o discusión	27	40	54	80
* Para desarrollar trabajos en colaboración entre alumnos y/o colegas	29	33	58	66
* Otros usos	9	15	18	30

La Tabla 7 no muestra grandes diferencias entre cómo usan los profesores Internet en el presente y las tareas que se pueden desarrollar a futuro.

Pregunta 4. Las desventajas de Internet

De acuerdo con su evaluación, ¿cuáles son las mayores desventajas de Internet en educación?

Esta pregunta fue la que los entrevistados menos quisieron aventurarse a contestar, algunos señalaron no tener opinión al respecto, dejando en limpio el cuestionario diez profesores. Otros profesores, en cambio, señalaron en el rubro “Otros usos” y en las entrevistas lo que para ellos son las mayores desventajas de la red. La Tabla 8 muestra las principales respuestas.

La gran mayoría de los participantes muestran preocupación sobre el problema de que aún muchos alumnos no tienen acceso a conexiones en red, lo que hace limitado su uso en la facultad. Mencionan que las máquinas con que cuenta el Departamento de Computación, por ejemplo, no son suficientes para la gran demanda, sin mencionar las carencias en los otros departamentos.

El otro aspecto que resaltan los entrevistados en la *confiabilidad* de las informaciones, y cómo discernir entre la buena información y la errónea. Mencionan que a futuro será importante enseñar a los alumnos mecanismos que sirvan de filtro para la búsqueda de informaciones.

Tabla 8. Desventajas en el uso de Internet en educación

	Número de Profesores	Porcentaje de Profesores %
* Excesodeinformación	15	30
* Falta de recursos que sirvan a los objetivos de la disciplina y/o investigación	4	8
* Dificultad para utilizar la red, tanto para alumnos como profesores	13	26
* Baja velocidad de respuesta	11	22
* Elevadocosto	5	10
* Pocadisponibilidad detener acceso a la red	15	30
* Otros	9	18

- ✱ No contar con la infraestructura necesaria tanto de red como de computadoras.
- ✱ No saber cómo crear páginas *Web* o usar los nuevos lenguajes de programación para su mejor funcionamiento.
- ✱ No conocer el manejo correcto de los paquetes de *software*.
- ✱ Colocar información en el *Web* en forma irresponsable o errónea.
- ✱ Dificultad (principalmente para los estudiantes) para distinguir la información útil; señalan que es muy fácil desviarse de los objetivos de la búsqueda.
- ✱ No saber utilizar LATEX para escribir simbología matemática.

Un asunto que llama la atención es que ya varios profesores apuntan muchas soluciones o por lo menos mencionan que tienen arreglo a mediano plazo.

En el aspecto de la credibilidad, señalan que una forma de dar legitimidad a las informaciones es tomar en cuenta sobre todo la institución que las avala. Al saber dónde se encuentran los especialistas y en qué universidades, es más fácil discernir entre informaciones no “sustentadas” o falsas.

Otro tema que salió a colación en las entrevistas es la participación de las universidades en el proyecto Internet II dentro de los proyectos de investigación y enseñanza, señalan que en dicho proyecto estarán más restringidos los sitios de carácter académico y de investigación, y tendremos así una mayor certeza de que la información está respaldada por instituciones educativas.

CONCLUSIONES

Internet no es un producto terminado. Entre tantas tendencias para adquirir y diseminar información, consideramos que los servicios que brinda serán cada vez más importantes para los investigadores que están en la búsqueda de la mejor información y de mantener contacto con sus pares en cada una de sus áreas de investigación. La geografía ya no es un problema, ahora se puede intercambiar información a casi cualquier parte del mundo.

Los nuevos métodos computacionales permiten utilizar Internet para objetivos de trabajo tanto individuales como colectivos. Muchos profesores de matemáticas ven con entusiasmo que pueden utilizar cada vez más informaciones en el *Web*, entrar en contacto con sus pares así como con sus

estudiantes vía correo electrónico, participar en listas de discusión, buscar información específica en las diferentes áreas de trabajo.

Es entonces recomendable que cada profesor, en forma individual o por grupo, se continúe preparando para el mejor aprovechamiento de esta herramienta que abre nuevas formas de comunicación científica, de enseñanza a futuro y también, algo muy importante, el aspecto lúdico de la red, al brindar-nos información relacionada con nuestras afinidades personales.

Los profesores resaltan que Internet no los sustituirá en su papel principal de orientadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje, más bien será una herramienta, un complemento de primera mano para apoyar sus actividades.

Por el constante crecimiento de Internet es casi imposible analizar en su totalidad las informaciones en las áreas de interés matemático. No obstante que la red continúe estando abierta para una comunidad ávida de informaciones, es importante que la calidad de la información así como la forma de presentar dicha comunicación deberán ser mejores para el buen éxito de esta tecnología.

Aún estamos lejos de saber hacia dónde irán las tendencias de la globalización de la información. Sabemos que hay una tendencia al aumento de bibliotecas electrónicas, un mayor número de universidades *on-line*, un aumento en la calidad y cantidad de informaciones, mayor cantidad de revistas electrónicas en el área de matemáticas, mayor cantidad de software para diversas áreas, sobre todo Geometría y Topología.

Problemas como censura, credibilidad, segmentación de la información y acceso libre a Internet aún presentan serios retos. Pero queda claro que Internet, siendo bien encaminada, puede ofrecernos en el ámbito académico universitario un camino más rápido a la información a la que tenemos derecho y así beneficiar nuestro trabajo y el de nuestros colegas.

BIBLIOGRAFÍA

- ÁVILA PALDÉS, ROBERTO. 1999. *Uso da Internet na educação superior de graduação: Estudo de caso de uma universidade pública brasileira*. Disertación de maestría. Universidad Católica de Brasilia. Disponible en: <http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Launchpad/5606/doc1.html>.
- LEVY P. 1997. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Editora 34, Brasil. 147 pp.

- ROMANATTO, MARÍA JOSÉ, SILVIA TORRES-ALAMILLA, MARÍA CAROLINA MONARD. 1996. Descrição de cursos sobre Intêligencia Artificial na Internet. *Relatórios Técnicos do Instituto de Ciências Matemáticas de São Carlos, S.P, Brasil*, 27 p.
- TORRES, SILVIA. 1996. Uso de Internet como ferramenta de ensino na área de intêligencia artificial. Relatório interno do ILTC, Instituto de Ciências Matemáticas de São Carlos, S.P, Brasil, 63 p.

ANEXO I

Tabla 9. Materias que imparten los profesores entrevistados (Nota: un profesor puede dar varias materias a la vez)	
Materia	Número de profesores que la imparten
Álgebra Superior	7
Álgebra Lineal	4
Álgebra Moderna	3
Análisis Matemático	8
Análisis Numérico	5
Algoritmos Genéticos	1
Arquitectura de Computadoras	3
Autómatas y Lenguajes Formales	1
Biomatemáticas	4
Cálculo Diferencial	8
Cálculo Integral	7
Ciencias de la Computación	8
Combinatoria	1
Dinámica Compleja	1
Ecuaciones Diferenciales	11
Enseñanza de las Matemáticas	1
Estadística	4

Tabla 9. Continuación:

Materia	Número de profesores que la imparten
Ingeniería de Software	1
Inteligencia Artificial	4
Geometría Analítica	6
Geometría Moderna	1
Geometría Diferencial	1
Graficación por Computadoras	1
Historia y Filosofía de las Matemáticas	2
Lógica Matemática	1
Lenguajes de Programación	3
Probabilidad	2
Regresión	1
Teoría de Conjuntos	1
Teoría de la Probabilidad	1
Topología General	5
Variable Compleja	2
Visualización	1
Sistemas Dinámicos	2

La publicación electrónica en la investigación y la docencia

Electronic Publishing-Access, Presentation and use

JACK MEADOWS

(Loughborough University)

The first question to ask is obviously – who in the academic community is actually accessing online information sources? The answer varies to some extent from country to country. I will discuss here, as an example, the data acquired from surveys in the UK.

First of all, in terms of numbers, less than a third of staff and students in British universities currently make much use of electronic information sources. Moreover, many of these use electronic publications only rarely. One study of electronic journal usage in the UK found that only a third of the registered readers made repeated use of the journals. In addition, amongst those who did access electronic journals more than once, most did so relatively infrequently, and they only viewed a restricted range of journals. Until recently, paucity of use might have been connected with lack of a “critical mass” of relevant electronic publications readily available. This has changed over the past five years. For example the number of journal titles in electronic form had risen to around 2 500 by 1997, and has grown rapidly since then. Hence, the surveys described here have not been greatly affected by lack of suitable electronic sources. For electronic journals, however, it has to be remembered that many are also appearing in print form, and the latter is still being preferentially accessed by many readers.

The majority of electronic information users are undergraduate or post-graduate students. There are, of course, many more students than staff at universities. So, in terms of proportions, staff (at all levels of seniority) use online sources as much as students. Lack of use is not generally due to lack of access to networked computers. It is more related to subject area. Scientists are by far the heaviest users of online information, followed at a considerable distance by social scientists. Interestingly, mathematics and computer staff are often only moderate users of online information sources. The lowest proportion of users is in the humanities. Their problem again is not

lack of access, but lack of online material relevant to their needs.

This leads to the second question –what kinds of material are available online? I will concentrate here on different types of electronic publication. It is evident that some material is more readily handled electronically than others. Secondary literature, such as abstracts, has been available in electronic form for a long time. Much reference information has already moved from print format to electronic. Journals are in the middle of a transition to electronic access; books are following more slowly. This sequence of transition tells us something about user requirements as compared with the properties of the medium.

Computers are very good at rapid retrieval from large quantities of text. They clearly beat retrieval from printed material when you are searching for a specific piece of information. There is a proviso: the information must be well-organised. Much information on the Web is not, as yet, well-organised. Consequently, a search in a traditional print-based library can still sometimes find required information more rapidly than a Web search. However, electronic publications, specifically, are normally well-organised, so searching their contents can be done efficiently. The problem is that studies of the usage of journals or books typically indicate that only about half of such use is concerned with specific searches. The remainder involves general scanning to see what is there – usually called browsing. The main drawback of electronic literature is that it is not well adapted to browsing. This factor takes us back to the transition from print to electronic format. Abstracts and reference publications are typically searched, rather than browsed. This allowed them to make the transition more easily than is possible for journals and books.

Another factor to keep in mind is the attitude of authors. Abstracts and reference publications typically involve a number of authors who are paid for their work. They are not usually much concerned about the form in which their work is produced. Authors of academic articles and books, on the contrary, get paid little or nothing, and are more concerned about the form in which their work is presented to readers. Many still feel cautious about publishing their work via a new medium. This is one reason why parallel publication in print and electronic forms is currently popular: it satisfies authors, as well as readers. There is an additional drawback for authors. To produce material in electronic form can entail more work on the part of the author, especially for a multimedia publication. Hence, ejournals and ebooks raise

problems for authors, and this may affect the rate at which electronic publishing develops.

The fact that the transition from print to electronic publications is a long process means that both will have to be provided for a considerable time to come. So how might this best be done? Many in the academic world are now accustomed to retrieving information at their desk, but are still visiting the library to access printed material. For electronic publications, direct access via one's own computer is not necessarily the answer. One reason is the need for material to be well organised. This is something that librarians can do well. For example, different publishers provide electronic journals in different ways. Librarians can construct a uniform interface for all these publications, so easing the task of the reader. Moreover, many electronic publications have to be purchased. Librarians are both set up to manage this, and control the institutional funding required. In consequence, the continuing need for hybrid libraries, which handle print and electronic publications in parallel, is now widely accepted.

This does not answer the question –who should actually archive electronic publications? One of the requirements of the world of research is that information should be available on a long timescale. Unfortunately, electronic storage is fairly short-term. Partly this is due to technical limitations of the storage media. More importantly, it is due to continuing changes in the hardware and software. Electronic publications in the archive have to be transferred to new systems as they arise, or they become unreadable. This is costly in terms of time and money. Individual university libraries can only afford to undertake long-term electronic storage to a limited extent. Some publishers (e.g. Elsevier) currently claim that they will be able to provide long-term storage for their own electronic journals. The problem is that universities are, at present, unconvinced that publishers can fulfil their pro-mises. The option most often favoured is that national deposit libraries should be used to preserve electronic publications of all kinds. However, this will involve not only more funding for the libraries, but also the need for legal changes relating to deposit. An alternative, that has proved popular in physics, is to have a global discipline-specific archive housed at a major internationally-funded centre (in this case, Los Alamos).

From the viewpoint of both teaching and research, staff and students face an increasingly diversified information environment in the future. Students,

for example, will have to know how to extract information efficiently from both printed and electronic sources. In the UK, most students entering higher education have already been exposed to both print and electronic media during their school years. They are, therefore, often better prepared in terms of computer skills than many of the staff who teach them. The latter, particularly in topics such as the humanities, have often not been trained to use computers efficiently. Since the British government is increasingly expecting universities to use computer-based teaching methods, this can lead to problems.

There have been various attempts in the UK to assist staff and students in their use of computers for information-handling. One of the main results to come out of this initiative has been the acceptance that training for both teaching and research activities needs to be done on a subject basis. Thus, the UK government has recently established a series of national subject-based centres to assist British university staff in their provision of teaching. These LTSN (Learning and Teaching Support Network) Centres are intended to cover all types of teaching, not just computer-based activities. This means that advice about a particular sort of teaching (e.g. tutorials) should give a balanced view of where print-based aids are most helpful, and where electronic aids.

At this point, it is worth emphasizing that print and electronic media are often complementary, rather than in competition. Surveys of readers continue to show that reading text from a computer screen is much more unpopular than reading text from paper. The consequence is that material accessed electronically is typically printed onto paper for subsequent reading. Recent UK surveys suggest that some 90% of longer pieces of text found electronically are printed out. Even short pieces of text, such as abstracts, are printed out by nearly half of the readers. What appears to be happening is that electronic sources are providing a kind of delivery service. The required information is identified in electronic form, but delivered for reading in printed form. Correspondingly, one of the great hindrances to use of online information is if readers do not have convenient and rapid access to printers.

The material to be printed out is usually identified via a rapid preliminary examination of its contents. As noted above, such browsing is less easily done on a computer screen than on paper. Consequently, one of the major requirements at present is for producers of electronic publications to aid browsing as much as possible. Here are some examples where deficiencies, hindering browsing, have been identified in current electronic publications.

- ✧ Graphics may be difficult to scan quickly (e.g. captions and images may be separated).
- ✧ Poor legibility (e.g. typefaces may not be tuned to on-screen display).
- ✧ Navigation within the text may not be optimal (e.g. links to references may be to the list as a whole, rather than to the individual reference).
- ✧ Poor use of colour (e.g. hypertext links may be difficult to see).

These are all examples of presentation that hinders, rather than helps, the reader. Some –such as the use of poor colour contrast– simply reflect bad judgement on the part of the publisher. Others, however, reflect a lack of understanding of readers’ approach to articles. Most readers do this in stages. First, there is a quick identification of an article as being potentially of interest. This is followed by a more detailed examination of selected parts of the text and graphics. If this indicates that the article really is important, it will then be read more thoroughly (usually via a print-out). Such an approach means that readers wish to view individual articles both in detail and holistically – something that electronic presentation is not always set up to do.

In view of such reader needs as these, it is hardly surprising that most users feel that electronic publications should, at present, adopt a similar format to printed publications. This also makes good sense while electronic and print versions are published in parallel. As designers understand better the needs of readers, so electronic publications can evolve to make better use of the advantages of electronic handling. Meanwhile, there are plenty of questions that can be studied with existing electronic publications. For example, reading most electronic publications involves a considerable number of mouse movements. As yet, few designers seem to have considered how best to minimise the number of these for the benefit of readers.

Publishers also tend to forget the differences between their readers. In terms of equipment, one of the biggest crimes of publishers is to upgrade software without warning, especially where the upgrade is not backwards compatible. It cannot be assumed that all readers have access to the latest software (especially where multimedia handling is involved). There is also the problem that changes may lead to previously archived material having different on-screen properties from current material. More importantly, readers range from novice to expert in terms of their knowledge of computers. Publishers must cater for all backgrounds.

Both novices and experts start with a fairly general idea of what they are looking for and where to find it. They try to make progress by refining these general ideas, but do it in rather different ways. Experienced users typically assess the information they find; on the basis of this, they modify their searching procedures to zero in more closely on the material they want. Novice users are less likely to include an assessment stage, and so rely much more on the system to interpret their needs. In fact, user expectations are often unreasonably high unless the users are well acquainted with both the system and the information source. Novices, for example, often expect to use natural language throughout their search for information. Though this is technically feasible, it has major implications for the type of system that has to be provided.

Much of what has been said about user needs and expectations... applies to other electronic publications besides journals. Electronic books are beginning to take off. The University of Pennsylvania, for example, has recently agreed to put online all new history books published by Oxford University Press over the next five years. The people involved will assess the impact of such digital books on teaching and research activities. They will be drawing on the sort of studies described here for e-journals. However, ebooks offer a particular problem of their own. They are too long to be read easily on-screen, and are, equally, too long to be readily printed out. Even if a would-be reader is prepared to accept the time and expense involved in such printing, the resultant pile of paper is awkward to handle. After all, one of the important attributes of books is that they are portable: they can be read almost anywhere. The response, in this case, has been to try and produce small computers that can be handled like books (e.g. readers can turn pages rapidly backwards and forwards). The advantage of such book-like computers over real books is, of course, that the computer can hold the text of several books simultaneously. If ebooks become popular, they are likely to have an effect on other electronic publications. For example, journals can also be downloaded and read in this more flexible way.

Current indications are that users are beginning to understand and to conceptualise, some of the differences between electronic and print communication. For example, they are visualising the online world as providing a continuous information space, whereas the print world provides discrete packages of information. This may lead them to revise their approach to

information gathering. Thus, there are hints that readers will see less need to consult secondary publications (such as abstracts databases) if the primary literature is equally readily available and easy to handle. Again, many readers accept that electronic communication blurs boundaries. The range and type of electronic publications they access may exceed what they have normally handled in the world of print. Correspondingly the distinction traditionally drawn between formal and informal communication may begin to disappear.

This last point is important. Electronic publications can establish a community of readers in a way which is different for printed sources. Take theoretical physics as an interesting example. Theoretical physicists have always formed a close-knit community. This has been greatly enhanced in recent years by electronic publication, because of the speed of interaction that it allows. Here is one theoretical physicist extrapolating into the future from his present experience:

We may be about to enter a new, post-press epoch. Communication may start to happen within an electronic sea, free from the constraints of the publishing industry. Within this sea the concept of author will necessarily become more fuzzy. It will be easier and easier to share new concepts and ideas, because these are more copiable. Into this sea a much larger amount of materials will flow. This will mean great disparities in quality. But it will also mean that the most radical and innovative ideas will stand a better chance. [...] The concept of “edition” might be lost, leading to ever evolving pieces of work.

The theoretical physics community is not particularly representative of research communities in general. What the quotation does indicate, however, is the potential of electronic publishing for developing community interest merging together activities that have traditionally been separate. Publishers have been quick to see that they will be increasingly expected by their customers to provide an integrated set of services in the future. The currently favoured approach is to provide an appropriate ‘portal’. This allows members of a specific research community to satisfy all their electronic information requirements via a single Web site. Here, for example, is a recent description (by a representative of *Elsevier Science*) of the Bio-Med-Net portal:

We currently have ... 470 thousand unique and profiled members, of which around about half come back on a regular basis. Profiling is important –this

allows us to deliver interactivity, it allows us to deliver personalisation and importantly allows us to segment our market for advertisers, giving them a much greater focus of their target audience. And we have in the region of 4 million page impressions a month – this makes it one of the largest science sites anywhere in the world . . . Bio-Med-Net offers a broad range of services and breadth is very important in developing a Portal site – aimed at building an online community. We offer news, we have our own online magazine, that has research related news. We have news from conferences, we actively go out to scientific conferences and deliver daily news back from there. We have e-commerce, buying and selling books and lab equipment and individual articles. We have a library of content, most importantly the “Trends” titles and the “Current Opinions” series, so our own review material is available online. There is a Web directory by Bio-Med-Net, with key resources on the Internet. And then there are, what we consider, real ‘killer’ applications – online databases such as Evaluated Medicine.

The great value of such sites is not only that they carry large amounts of diverse, but relevant information, but also that they are highly organised. Readers expect printed publications to be organised for easy retrieval: they demand the same of electronic publications. The difficulty for everyone involved in the communication chain is that they are having to operate against a background of continuing change. Moreover, it is changing at differential rates, Different types of publication and different disciplines are moving into electronic publication with differing speeds. Such change creates disorganisation, rather than organisation.

Continuing change means that all those using electronic publications –both staff and students– have problems in keeping up. Both teaching and research are affected. Unless really user-friendly interfaces can be created, this need to cope with change will hinder the acceptability of electronic publications. So far, publishers of electronic material are still exploring ways of making their products transparent to all potential readers. This adds to the economic difficulty they face that the numbers of electronic publications are currently growing more rapidly than their usage by readers. Electronic publishing is likely to face continuing problems until questions relating to access, presentation and use have been resolved.

REFERENCES

HARRASSOWITZ'S. "Electronic journals: a selected resource guide" [<http://www.harrassowitz.de/ms/ejresguide.html>].

STEVEN HARNAD. [<http://www.cogsci.soton.ac.uk/~harnad>].

USER BEHAVIOUR IN ONLINE SCHOLARLY RESEARCH. Held at the Royal Society, London, on 28 September 1999.

LEARNING AND TEACHING SUPPORT NETWORK. [<http://www.ltsn.ac.uk>]

El libro electrónico: desafíos para bibliotecas y lectores

GARY J. BROWN

Blackwell's Book Services

La entrada del milenio ha traído una nueva realidad para los lectores tanto como para las bibliotecas. La llegada del nuevo *eBook* no es una novedad inesperada, ya que desde los últimos decenios ha habido varios intentos de lanzar la distribución electrónica del libro por los medios del internet, de CD ROM y más recientemente del *Web*.

Fue Alan Kay quien en los años setenta creó su *Dynabook* en los laboratorios de Xerox en Palo Alto, California, correspondido igualmente por los esfuerzos de un joven estudiante, Michael Hart, quien empezó a digitalizar libros en un equipo central Sigma del Instituto de Materiales de la Universidad de Illinois, Estados Unidos de Norteamérica. Su Proyecto Gutenberg, que actualmente cuenta con más de 3 000 textos electrónicos, demuestra uno de los primeros intentos de crear una biblioteca virtual de libros electrónicos legibles en línea. También a finales de los ochenta se observó otro paso importante en la creación del libro electrónico: una pequeña empresa llamada Voyager lanzó los primeros libros electrónicos para el Macintosh, libros en inglés de distribución popular. Por esta época, también, Sony lanzó el *DiscMan*— un lector portátil de CD ROM con pantalla. Pero a fin de cuentas resultó difícil la lectura de un libro en las pantallas de un Macintosh, un equipo PC o una terminal de la red, y el público no acogió estas novedades.

A pesar de éstos y otros intentos de crear libros electrónicos y ponerlos al alcance del lector común, las editoriales populares y académicas no quedaron convencidas de que se había demostrado la viabilidad de un nuevo mercado. Permanecían las dudas de que el público quería leer un texto en pantalla y de que la distribución de textos electrónicos podía efectuarse de tal manera que respetara los derechos de autor.

La llegada de los aparatos de lectura (*reading devices*) en combinación con otras novedades —estándares para el texto electrónico, el desarrollo de nuevas formas de distribución, nuevo *software* para el control y manejo

de los derechos digitales— han cambiado el escenario y las opiniones de las casas editoriales. En los últimos años las grandes entidades de la industria informativa —casas editoriales, empresas de *software* y grupos comerciales de la información, tanto en los Estados Unidos de Norteamérica como en Europa— han invertido fondos para nuevos proyectos que van cambiando e implantando la realidad del libro electrónico. Es demasiado temprano para declarar al nuevo *eBook* un éxito por completo, pero la industria del libro se ha lanzado al juego de editar y distribuir los textos electrónicos. Un estudio de Andersen Consulting hecho para la Asociación Americana de Editores (AAP) proyecta un mercado del *eBook* de entre mil millones y tres mil millones de dólares para el año 2005.

LOS APARATOS DE LECTURA

Al momento de escribir este ensayo, están a la venta más de siete aparatos de lectura incluidos el *Palm Pilot* y el *Pocket PC* de Microsoft (www.palm.com, www.microsoft.com/pocketpc). En realidad, se debe distinguir entre los aparatos únicamente dedicados a la lectura y los que principalmente sirven de agendas (PDA *Personal Digital Assistant*), como el *Palm Pilot* y el *Pocket PC*. Todos presentan la capacidad de leer un libro electrónico pero con un *software* distinto que afecta la claridad y legibilidad del texto. También se debe distinguir entre los aparatos de lectura para los libros electrónicos y el *software* para los equipos PC que permite leer los libros electrónicos en pantalla. A continuación se presentan los aparatos de lectura y luego los *software* para equipos PC.

Los primeros aparatos de lectura que debutaron en 1998 —el *Rocket eBook* y el *Softbook* de la empresa NuvoMedia— han sido retirados del mercado después de que Gemstar-TV Guide compró la empresa. Dos modelos nuevos han salido bajo la marca de RCA— el REB 1100 con pantalla LCD y el REB 1200 con pantalla a colores (www.ebook-gemstar.com). Estos modelos lanzan una estrategia nueva para evitar el pirateo: los *eBooks* se bajan directamente al aparato usando un *modem* interno sin necesidad de pasar por el *Web* ni de bajar el texto a un equipo PC y luego al aparato de lectura.



REB 1100



REB 1200

El *eBookman* de la empresa Franklin (www.franklin.com/ebookman) usa el *software* de Microsoft (*Clear Type*) para la presentación y lectura de los *eBooks*. Combina agenda, calendario, contactos, y también tiene la capacidad de tocar música en formato MP3, grabar la voz, guardar notas escritas a mano y escuchar los audio-libros. Tiene el prestigio de haber ganado el premio de tecnología en la Feria del Libro en Frankfurt, Alemania.



Franklin eBookman

El *Pocket PC* (versiones de Hewlett-Packard, Compaq, Casio y Symbol) tiene las mismas capacidades del *eBookman*, pero se le han agregado las aplicaciones de Word, Excel y Internet Explorer. Los aparatos también tienen la capacidad de escuchar los audio-libros (www.audible.com).



Una de las marcas más recientes, *Cybook* (www.cytale.com), es el primer aparato de lectura que proviene de Francia. Lanzado en la Feria del Libro en París en marzo de 2000 y en el Seminario de NIST en Washington (National Institute of Standards and Technology) en septiembre de 2000, *Cytale* representa el interés internacional por el *eBook*. *Cytale* ha creado su propia “librería electrónica” donde se compran y bajan los *eBooks*.



El *goReader* es el primer aparato de lectura que se dedica por su concepción, tamaño, y capacidad de la pantalla a los libros de texto. El *software* permite tomar notas a mano sobre la pantalla, guardarlos y categorizarlos. Se cargan más de 150 libros de texto electrónico en el *goReader* (www.goreader.com).



Hay varios programas de *software*, la mayoría de ellos disponibles sin costo alguno, que permiten leer el *eBook* en un equipo PC. *Glassbook* (www.glassbook.com), que usa el formato PDF de Adobe, tiene renombre por haber sido seleccionado por Simon y Schuster para presentar y distribuir la novela corta de Stephen King, *Riding the Bullet*. Es *Glassbook* también quien colaboró con el editor Clarín de Argentina para distribuir *La Resistencia*, novela de Ernesto Sábato y primer intento de lanzar una novela latinoamericana por el camino electrónico. En otoño del año 2000, *Glassbook* fue comprado por Adobe.

Se han bajado más de un millón de ejemplares del Microsoft Reader (www.microsoft.com/reader). La primera versión del *software* que usa una nueva tecnología de presentar el texto en forma muy clara –*Clear Type*– fue lanzada con los *Pocket PC*. A finales del verano de año 2000 se introdujo la versión para los *laptop* y equipos PC. Microsoft colabora con varias empresas, entre ellos, Barnes and Noble y Amazon para la distribución de los libros electrónicos.

Una empresa llamada netLibrary, que presenta más de 26 000 textos electrónicos en línea, también ha lanzando un *software*, *netLibrary eBook Reader*, para que sus clientes puedan bajar el texto y leerlo en un equipo PC (www.netlibrary.com).

El *e-Rocket* distribuía *software* para leer libros en equipos PC, pero con la retirada del producto no se espera un desarrollo continuo de lectores y textos.

DESARROLLO DE ESTÁNDARES DE TEXTO ELECTRÓNICO

La colaboración de empresas de *software*, editoriales y consorcios de normas como NIST (National Institute of Standards and Technology) en combinación con el *Open eBook Forum* han promovido el desarrollo del *eBook*, sobre todo en cuestiones de estándares de texto. En septiembre de 1999, el *Open eBook Forum* publicó el *Open eBook Publication Structure* (www.openebook.org/specification.htm), documento que describe las normas para presentar texto en formato electrónico y que las entidades de la industria de la información reconocen. Estas normas permiten la edición de textos en distintos formatos –HTML, XML (*extensible markup language*), PDF (*portable document format*), .txt– para que se encapsule el texto en un “paquete común” con el fin de transmitirlo a cualquier plataforma.

En la actualidad, el mercado se está centralizando en dos formatos –PDF y XML– que luego se convierten en formatos propietarios para cada aparato de lectura. Microsoft Reader/eBookman, RCA, Palm Pilot, Glassbook netLibrary usan su propio formato para cargar los textos en los aparatos o los *software* de lectura. La ventaja para la casa editorial es que puede entregar su texto electrónico a las distintas empresas de *software* en formato del OEB, sin tener que preocuparse del formato propietario de cada proveedor. En el caso de Microsoft hay un *software* especializado llamado *ReaderWorks* ([www/overdrive.com/readerworks](http://www.overdrive.com/readerworks)), que convierte el texto en formato OEB, HTML, XML .txt y .doc al formato propietario de *Clear Type* en un archivo .lit. Por lado de Adobe y PDF hay una base extendida en gran número de las casas editoriales que han adoptado el formato y sería fácil encapsular el PDF en el formato OEB. Por el lado de XML –el nuevo estándar del texto para el Web– se está creando una nueva base de usuarios, y por lo tanto se discuten las ventajas y desventajas de este nuevo estándar que sin duda se extenderá por muchos proveedores de texto electrónico.

MANEJO Y CONTROL DE LOS DERECHOS DIGITALES

Otra razón que explica el interés de los proveedores de libros electrónicos y el desarrollo del *eBook*, por lo menos por parte de las casas editoriales tanto populares como académicas, es la nueva capacidad del *software* para controlar y administrar la distribución del texto electrónico.

A lo largo del último año han nacido empresas como InterTrust (www.intertrust.com), Reciprocal (www.reciprocal.com), ContentGuard (www.contentguard.com), dedicadas a proveer *software* de control de derechos digitales (DRM, *digital rights management*). Este tipo de *software* y otros que se basan en la estructura del *Public Key Infrastructure* (PKI) permiten la codificación, distribución y control del acceso y uso del texto electrónico en condiciones determinadas por la casa editorial. Una de las formas básicas en que funciona este *software* es que al momento de introducirse en un equipo o aparato de lectura, sólo se abre y se inicia el *software* después de haber encontrado el número de identificación del procesador central.

En el caso del reciente *eBook* de Stephen King elaborado por Glassbook, sólo se permitía bajar el texto a un equipo PC, sin capacidad de copiarlo,

imprimirlo, bajarlo a otra maquina, o prestarlo o regalarlo a otra persona. Estos “permisos” fueron controlados por el *software* que sólo se liga a un equipo y por lo tanto invoca la capacidad de prohibir o permitir los usos definidos. Sin embargo, es notable que en el caso de *Riding the Bullet* se había pirateado el texto tan pronto como salió al *Web*, no por un proceso de descodificar el texto, sino por un proceso de captar el *output* del equipo PC a la pantalla. Los nuevos aparatos de lectura RCA, tomando esta experiencia en cuenta, evitan el proceso intermediario del PC y prefieren mantener un “círculo cerrado y codificado” distribuyendo el *eBook* directamente al aparato de lectura.

TRANSFORMACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN

Este escenario novedoso permite que las casas editoriales y proveedores del *eBook* tengan un control aún más completo para la distribución de sus textos. Ha nacido una nueva realidad de distribución que por un lado permite lo que se llama la “super-distribución”: la casa editorial puede permitir que el lector entregue un ejemplar del *eBook* o unos capítulos a otros lectores por medio de e-mail con un *attachment* del texto.

El mismo escenario permite también nuevas formas de pago y acceso: probar antes de comprar, alquilar antes de comprar, comprar directamente en línea, sacar una suscripción para siguientes capítulos o títulos, pagar por la vista o pagar por imprimir/bajar páginas.

En general han nacido dos modalidades de la distribución, por un lado lo que podríamos llamar las “Bibliotecas Virtuales Comerciales” y por el otro las “Librerías Virtuales”, esquema que nos permite perfilar el desarrollo de nuevas formas de conseguir y leer los *eBooks*. Puede que también se borren las líneas de diferencia entre biblioteca y librería al paso que se vayan creando realidades intercambiables –leer el libro en línea, bajar el libro y leerlo en un aparato o equipo PC.

Buen ejemplo de una “Biblioteca Virtual comercial” sería el modelo de netLibrary, donde se almacenan *eBooks* para que los usuarios de las bibliotecas tradicionales entren por el servidor de netLibrary para leer en línea. Este aspecto no es novedoso, ya que hemos presenciado otras bibliotecas virtuales como el Gutenberg Project o el caso más reciente de Cervantesvirtual.com. Pero hay dos elementos que son novedosos: 1) es una biblioteca virtual he-

cha por una empresa comercial y 2) la creación de una nueva forma de leer.

No sólo netLibrary sino otras empresas con modelos diferentes han aparecido por el horizonte. Questia (www.questia.com) ha creado una colección de 50 000 textos en las disciplinas de las ciencias sociales y las humanidades para la consulta en línea, con libre acceso para hacer búsquedas y pago al momento de consultar, imprimir o bajar los textos. Otra empresa llamada Ebrary (www.ebrary.com) va montando textos en PDF para la consulta y lectura libre con pago sólo al momento de imprimir o bajar la selección. Estas empresas funcionan como nuevos intermediarios entre la biblioteca y las casas editoriales, creando acervos electrónicos para la compra y consulta de *eBooks*.

Es interesante darse cuenta de la nueva capacidad de leer (o consultar) que presenta netLibrary, ya que el *software* permite búsquedas de palabras claves por todos los textos indizados de la colección. Se abre la colección de *eBooks* de una nueva forma para poder sacar información que antes hubiera sido inasequible.

El modelo de la “Librería Virtual” permite que el lector compre y baje el *eBook* para leerlo en un aparato de lectura o PC. Se representa por la colaboración de Microsoft y Barnes and Noble y otras empresas –eBookCity.com, internetbookco.com (consulte la página Web www.knowbetter.com/ebook/providers_stores.htm para un listado de empresas). De alguna manera en cuanto al acto de leer el *eBook*, netLibrary se asemeja al modelo de la “Librería Virtual” cuando permite que los lectores pidan prestados los libros y los bajen al PC usando el *netLibrary reader* para leer el texto y luego devolverlo.

DESAFÍOS PARA LAS BIBLIOTECAS

La llegada del *eBook* presenta una serie de cuestiones aún no solucionadas para la biblioteca.

Por un lado está la cuestión de leer en pantalla. Parece que paulatinamente van cambiando nuestros hábitos, sobre todo con las novedades tecnológicas que han mejorado la presentación del texto en pantalla. Una tipología de cómo leemos revelaría las distintas lecturas y los propósitos que tenemos cuando leemos –leer poesía, novelas por placer, leer un artículo profesional para obtener nuevos conocimientos, leer una guía, leer el periódico, leer el menú, leer un libro de texto. Con el texto electrónico en aparatos de lectura y

en pantallas de PC vamos creando nuevas formas de leer, con nuevas capacidades de *software* para encontrar la información, y para organizar nuestra lectura analítica. Vamos acostumbrándonos a estas nuevas y útiles formas de leer tanto como ya nos acostumbramos a comunicarnos por celulares por todos partes.

La cuestión de acceso a los *eBooks* queda sin claridad. ¿Permitirán las casas editoriales que las bibliotecas distribuyan directamente los *eBooks* a sus lectores usando aparatos de lectura, o terminales de la red para el medio de acceso?

La infraestructura de una red de alta velocidad es imprescindible para bajar los textos electrónicos –o para leerlos en línea o para bajarlos a un aparato de lectura.

¿Si se suscribe a una “Biblioteca Virtual Commercial” para leer los *eBooks* se mantendrá acceso perpetuo? En el caso de un proveedor, netLibrary, se ha desarrollado la estrategia de depositar una copia del libro en fideicomiso con OCLC?

CONCLUSIÓN

Con el número de participantes, proveedores de información, casas editoriales, empresas de *software*, consorcios de estándares y empresas de aparatos de lectura, que se dedican al propósito del *eBook*, no hay duda de que estamos en una etapa de transformación posiblemente parecida a la época de Gutenberg. Quedará por ver cómo la biblioteca se enfrentará con estas novedades. ¿Será el *eBook* una moda sin raíces que se desvanecerá o será un cambio radical que transformará el acceso y la lectura?

La publicación electrónica: nuevos productos y servicios de información

FÉLIX SAGREDO FERNÁNDEZ

INTRODUCCIÓN

Cuando Umberto Eco –por tantos títulos, uno de los más certeros profetas de los efectos de las denominadas (en los setenta y ochenta del siglo que ahora fenece) nuevas tecnologías de la Información –escribe en el epílogo del libro dirigido por Geoffrey Numberg,¹ citando a Bolter: “... es poco inteligente intentar predecir los cambios tecnológicos dentro de muchos años... pero es cierto que, al menos hasta ahora, los libros todavía representan la forma más barata, flexible y práctica de transportar información a muy bajo coste”, incidía de lleno en uno de los temas más controvertidos del final de ese mismo siglo, y por extensión del mismo milenio.

Un poco más abajo indicará: “leer en una pantalla no es lo mismo que leer un libro”.²

Nosotros, inmersos aún en la cultura Gutenberg, es claro que no intentaremos contradecir esa evidencia; pero afirmamos rotundamente al mismo tiempo, y a estas alturas de la historia del libro y de la tecnología, que no se puede ser tan absolutistas al respecto.

Si seguimos pensando así, es muy probable que terminemos como los inquisidores del siglo xvi, que solicitaban al Papa Julio II la publicación de una bula que permitiera quemar todos los productos de aquel, denominado por ellos, “artilugio del demonio”, que luego conocimos expandido por el orbe con el nombre de imprenta.

El libro, y no hace falta reiterarlo, fue un hallazgo que, como la rueda o el arco de medio punto y otros pocos inventos, no tienen discusión en cuanto a su contribución al progreso de la humanidad. Pero así como la rueda, por

1 Geoffrey Numberg. *El futuro del Libro. ¿Esto matará eso?* Barcelona, Paidós, 1998, p. 307-308.

2 *Ibid.*, p. 308.

ejemplo, no se nos ofrece hoy con una estructura protohistórica, sino con una máquina perfeccionada hasta límites hoy seguramente incomprensibles hasta para sus propios descubridores, resulta evidente que el libro que hoy conocemos, y que se ha conocido durante siglos, va a ser objeto, dentro de no muy pocos años, de una serie de transformaciones trascendentales y sustanciales.

Es verdad que los soportes documentales han experimentado muy pocos cambios hasta la segunda mitad del siglo XX; si queremos extendamos los mismos incluso a la segunda mitad del siglo XIX, por hacer honor a la fotografía y microfotografía. Pero no es menos cierto que esos mismos soportes, fotográficos, magnéticos, magneto-ópticos, electrónicos y ópticos, se han mostrado en una prolífica expresión hasta incluir no menos de medio centenar de modelos de naturaleza, formas y capacidades muy diversas.

En vista de ello, Willfrid Lancaster³ consideró a finales de los setenta que la “sociedad sin papel” se acercaba a pasos de gigante. Lo mismo afirmaba Bruno Lussato⁴ en esas mismas fechas: Y lo ratificaba Anthony Smith,⁵ poco después, con respecto a la prensa diaria.

Hoy sin embargo, a principios del tercer milenio, hemos contemplado cómo buena parte de tales predicciones no han resultado del todo ciertas y exactas.

Y es que una cosa resultará ser el entramado de la “sociedad sin papel”, y otra cosa muy distinta el modelo librario, prototipo de la difusión de la ciencia y de la cultura a lo largo de cinco siglos y medio.

El libro tuvo tal éxito y lo sigue teniendo, no sólo como modelo tecnológico en sí, sino porque recogió una serie de modalidades ergonómicas que lo identificaron con el hombre y lo hicieron una extensión de sus mismos sentidos.

Qué son, cubiertas y hojas, sino una especie de fruto del gran árbol del conocimiento que con sus ramas, manos en cierto sentido, nos presenta ese mismo fruto que el intelecto contempla, consume y disfruta, mientras lo sostiene con cariño *quasi* reverente. Hasta a veces le transmitimos esa misma indirecta veneración, al traspasar sus páginas con los dedos; como un ósculo, el húmedo tacto de nuestra lengua.

3 W. Lancaster. *Towards paperless information systems*. New York. Academic Press, 1978.

4 Bruno Lussato. *Le defi informatique*. París, Fayard Press, 1978.

5 Anthony Smith. *Good Bye Gutenberg*. London, Oxford University Press, 1980.

Se ha identificado tanto ese modelo con nosotros y con nuestra cultura que resulta o resultaba difícil que tales actitudes pudieran gravitar sobre otro de distinta naturaleza y con similares características.

Pero, no nos engañemos, la cultura y la civilización están en continuo devenir; ese mismo prototipo podemos encontrarlo muy pronto, diríamos que ya, sobre algo que del mismo modo y desde hace un siglo –el cine tiene 100 años– nos fascina, al menos desde cierta proximidad: la pantalla.

Esa pantalla que convive con nosotros, que nos sirve universalmente para transmitir ideas, cultura, creación y conocimiento, y sin la cual nuestra vida, en estos precisos momentos, quedaría frustrada y truncada en muchos de sus aspectos, porque nos es tan vital o más que la misma lectura.

El gran problema de ese imán de nuestra moderna visión de las cosas, esa pantalla lugar común hoy, como decimos, en todos los ámbitos de la información y de la vida diaria, es que hasta el presente no se la entendía sino ligada comúnmente al ocio o a una máquina, más o menos adecuada para ser colocada en un mueble funcional o en una mesa de trabajo, pero que pierde todo su magnetismo cuando se nos quiere hacer presente en las funciones confortables de la lectura, amén de otras notables carencias tecnológicas de la misma.

Pero vayamos un poco más lejos, hacia delante y no hacia atrás,⁶ como nos aconsejó Lewis Carroll⁷ hace más de un siglo.

Las distintas sociedades han evolucionado considerablemente desde el descubrimiento de la escritura gráfica –en los albores de la protohistoria, ideográfica, jeroglífica o literal–, y no siempre esa misma grafía ha tenido como soporte un modelo como el que ha llegado hasta nosotros y se ha perpetuado, con muy pocas variantes, hasta los umbrales del citado tercer milenio.

Hemos visto transcurrir por el devenir histórico soportes muy distintos en formas de estructura; desde, por citar algunos, las tablas de arcilla de Ebla, Hatsor o Mesopotamia, hasta, dejando atrás las téseras de Luzaga y los bronceos de Osuna, el soporte dúctil, papiro egipcio o el perdurable pergamino

6 Citado en Félix Sagredo y José María Izquierdo: *Concepción Lógico Lingüística de la Documentación*. Madrid, Ibercom-Red Comnet de la UNESCO, 1983, p. 3. “Mala memoria la que sólo funciona hacia atrás –censuró la Reina”.

7 Lewis Carroll: *Alicia en el país de las maravillas*, ed. 1973, p. 97; cap. 5º. “Agua y Lana”.

que llenaron casi dos milenios de las edades tanto antigua como alto y bajo medievales.

Sin duda, fue el papel uno de los hallazgos más señeros de nuestra historia, y su divulgación logró con sus características de estabilidad, tesura, maniobrabilidad y rendimiento cultural, al par que de costo, cotas de perfección y de divulgación que en innúmeros ejemplares han llegado felizmente como patrimonio intelectual hasta nuestros mismos días.

El papel, adoptando el modelo del *codex*, supo ensamblarse de tal manera que a Gutenberg le resultó muy sencillo expresarlo en esa forma simple y maravillosa que con tanta comodidad manejamos y de la que incesantemente hablamos: el libro impreso.

Pero volvamos a ese prototipo de soporte, que también sirve ya para crear y leer, como es la pantalla de mi ordenador, en la que elaboro estas ideas y las leo y releo, antes de depositarlas en el inevitable, por el momento, suave y milenario papel. Porque, en cierta manera, ese mismo papel ha sido el fruto de una evolución también milenaria y distante en el tiempo y en el espacio.

La pantalla, con todos sus inconvenientes para las funciones rutinarias de lectura, fijación y captación del conocimiento, no así para la gestión del mismo, también ha experimentado mutaciones trascendentales. Desde los modelos fosforescentes de primera generación, hasta sus actuales de cristal líquido o plasma⁸ y otros que aún se desarrollan en laboratorios especializados, ha recorrido, en menos tiempo que el libro, como realidad connatural con el mismo tiempo que nos toca vivir, un espacio considerable.

Tiene además en general y como soporte, una serie de ventajas inconmesurables. El texto, la imagen estática o en movimiento y los modelos multimedia pueden desfilan por su “brillante página” sin necesidad de funciones de borrado e inutilización del soporte correspondiente, como sucedería con el soporte papel; es decir, puede ser correspondiente; o sea, puede ser utilizada o reutilizada en las mismas tareas culturales interactiva e indefinidamente, con un consumo elemental de materia prima. En una palabra, ha dotado además a la ciencia y a la cultura de unas potencialidades y dinámica, incluso a distancia, que el papel jamás pudo soñar ni ofrecer.

8 IBM acaba de presentar los modelos TFT, pantallas planas sin vibración ni reflejos, y con un consumo mínimo de energía.

No hemos conseguido todavía, por múltiples razones, la pantalla ideal. Se está en vías de ello; pero no cabe la menor duda, a pesar de las considerables suspicacias de los más fanáticos agoreros, de que ése y no otro ha sido el punto de partida de numerosos experimentos, y a veces cortas experiencias, por hacer de la pantalla un émulo de lo que en su día fue –y quizá lo siga siendo por un tiempo todavía– el blanco papel.

Podríamos enunciar razones ecológicas y de otro tipo: transportabilidad, capacidad, interactividad, almacenamiento, costes, etcétera, para dejar bien a las claras que el tomar como punto de partida tal modelo no constituya algo ilusorio y descabellado.

Quién a estas alturas, por ejemplo, no considera que es una temeridad el seguir consumiendo celulosa⁹ –árboles esencialmente– como materia prima del soporte papel, para la realización de las virtualidades de adquisición, disfrute y divulgación de la información y del conocimiento.

Aterra pensar en los miles de toneladas de vegetal arbóreo que perecen diariamente, para soportar en su materia prima la pesada carga de los elementos fundamentales de la información y del conocimiento.

Si unimos a ello el crecimiento elevado de la población mundial, las necesidades de información de los humanos y el descenso de las áreas forestales del planeta, no es ocioso predecir que, en medio siglo o menos, podemos crear un grave desequilibrio en los ecosistemas que impida el mismo desarrollo humano. Así de sencillo, al par que así de estremecedor.

La literatura irreflexiva y cierta industria de la edición irresponsable parecen hacer oídos sordos a esta realidad, que no obstante es patente y trascendente en grado sumo.

9 ABC, 1999, junio 22, p. 89^a. Las noticias sobre la deforestación de nuestro planeta son recurrentes en la prensa diaria. Veamos una de fecha reciente: cada año se destruyen 1, 5 millones de hectáreas de la Amazonia. “La organización ecologista Greenpeace ha iniciado una campaña mundial en la que se pretende advertir del riesgo en que se encuentra la Amazonia, con una pérdida anual aproximada de 1, 5 millones de hectáreas debido, principalmente, a la acción de las industrias madereras... en los últimos 20 años se ha destruido el 15 por ciento del territorio, lo que supone una superficie similar a la de Francia”. Si bien es verdad que buena parte de esa madera no va directamente a usos celulósicos, no es menos cierto que, tanto en esas selvas como en las de Canadá y los países nórdicos principalmente, sí se destinan a la industria editorial, por otra parte imprescindibles de momento, muchos millares de hectáreas días. Una reciente información ratificaba que cada minuto se destruyen 25 hectáreas de bosque para aplicaciones diversas, de las que no es la menos importante la fabricación de pasta de papel.

Nos refugiamos en un preciosismo confortable, sin contemplar que más allá de ciertas páginas puede estar el ocaso de los ojos que las leen.

Pensemos entonces en utilizar los modelos y los periféricos de que nos ha dotado nuestra inventiva y las realidades conexas, para encontrar, si no la solución definitiva, sí al menos la racionalidad a ella conducente.

1. Los problemas del denominado libro digital

Aparecido y vulgarizado el mundo de los *Cds* se creyó ver en él respuesta ideal, y se llegó a apellidarle “nuevo papiro”, “soporte definitivo” e incluso “libro electrónico”.

¿Qué tenía sin embargo de tal?: casi ninguna de las coordenadas librarias salvo la capacidad, cada vez más incrementada, de carácter textual primero, hasta llegar luego a la realidad multimedia.

Muchos pensamos que tenía que cambiar la inercia que incidía sobre lo que el tiempo y la misma ergonomía eligieron como objeto primordial de la edición y percepción del conocimiento. Pero pronto nos hemos convencido de que, en todos los sistemas, se daban considerables fallos y carencias:

- * Transportabilidad
- * Complejidad
- * Accesibilidad
- * Estabilidad

En consecuencia, el mundo de la edición ha seguido produciendo información según los patrones tradicionales (libros, revistas, etcétera), y se nos muestra tan potente y crecido que, dedicados considerables recursos a los modelos electro-ópticos, parece convencido –a finales del segundo milenio– de que nadie lo desbancará.

2. Primeros pasos hacia el nuevo libro

La forma de presentación de la información, una vez aparecida la imprenta, que recogió el modelo del códice por ergonomía, eficiencia y presentación, apenas ha variado en los largos cinco últimos siglos, aunque lo hayan hecho los modelos y tipos de edición.

La fotografía, la microfotografía y todos los prototipos anexos apenas han supuesto un recurso eficiente, estable y ergonómico que superase al modelo librario.

La revolución o innovación informáticas ha ido adaptando elementos de creación literaria irreal, que se han visto sometidos a la vertiginosa carrera tecnológica, iniciada con los prototipos magnéticos.

Estos mismos no han hecho fortuna más que en la gestión documental, sin que por el momento, y casi agotada su tecnología, hayan servido para la difusión de la cultura y de la ciencia. Los mismos modelos magneto-ópticos y ópticos puros siguen sin representar la definitiva palabra en la ya cansina carrera electrónica.

Sin embargo, estos últimos suponen una respuesta parcial al modelo por adoptar como solución si no definitiva sí en vías de serlo.

3. Modelos patentados del libro electrónico-digital

3.1 El modelo *Softbook Press* (1988). Pensado para la lectura en cómodo soporte digital monopágina. Adopta ciertas características de la ergonomía tradicional. Parece más una simple aplicación computacional (en la línea de los PDA) que un verdadero prototipo librario.

3.2 El modelo del MIT (Massachusetts Institute of Technology) de Joseph Jacobson. Se adecua perfectamente a las características del libro tradicional. Admite tamaños soportes diversificados. Las “hojas” que constituyen una patente activable y multifunción son legibles a la luz ambiente con suficiente luminosidad. La manipulación del nuevo “libro” se acerca a una ergonomía acorde con la inercia del tradicional. Sin embargo, está sujeto a averías electrónicas dada la multiplicidad de “páginas” de matriz sensible.

3.3 El modelo Sagredo-Hidalgo (1999). Participa totalmente de la ergonomía libraria. Se aparta también y en su inicial desarrollo del modelo computacional. Añade al conocido prototipo librario nuevas multifunciones que incrementan dicha ergonomía. Los servomecanismos y el material de lectura interna son secuenciales, con abandono del modelo circular.

La publicación electrónica en México vista a través de las revistas académicas

FELIPE RAFAEL REYNA ESPINOSA

UNAM - Dirección General de Bibliotecas

INTRODUCCIÓN

Desde la invención de la imprenta de Gutenberg hasta nuestros días, el principal medio para diseminar información y conocimiento ha sido la palabra impresa. Sin embargo, durante los últimos 50 años hemos presenciado el fenómeno llamado “explosión de la información” y con él un enorme aumento de los materiales, en diversos formatos, que proveen de información al público en general, ya sean libros, revistas, periódicos, o bien programas de televisión y radio.

Más recientemente, la Internet se ha sumado a esta lista de medios de comunicación y acceso a la información. La red mundial provee al ciudadano común de una infinidad de mensajes a través de páginas *Web*, correos electrónicos, listas de discusión y *chats*, entre otros. En esta dinámica la sociedad se encamina rápidamente a un escenario donde la información es publicada en formato multimedia (Burke, 1999). Este nuevo medio es usado por organismos e instituciones educativas, gubernamentales y comerciales, para diseminar todo tipo de información, y a nivel personal con fines educativos, de entretenimiento e interacción social, entre otros. Esta explosión en la creación y disponibilidad de sitios *Web* ha impactado de una manera inédita la forma en que la sociedad disemina y consume información hoy día.

Una de las consecuencias del fenómeno Internet es el impulso a la publicación electrónica. Por publicación electrónica se entiende la diseminación de información por medios no tradicionales, esto incluye CD-ROMS, disquetes y la Internet. Cabe aclarar que aun cuando el término publicación electrónica es amplio e incluye diferentes tipos de formatos, cada vez con mayor frecuencia este término se asocia con la información disponible en la Internet.

La publicación electrónica ha sido bien recibida por la comunidad académica debido a que este tipo de usuarios están más familiarizados con la

Internet y con la recuperación y uso de información electrónica. Además, existe el deseo de encontrar nuevas (y menos costosas) formas de promocionar los frutos del trabajo académico, ya sean investigaciones, publicaciones o bien eventos y noticias relativas al quehacer intelectual. Otra razón la encontramos en el incremento constante del costo de las revistas impresas, que impacta negativamente en el poder adquisitivo de las bibliotecas, especialmente ante los frecuentes recortes de presupuestos destinados a la adquisición de revistas.

Puesto que el uso de la Internet y la publicación electrónica se han diversificado ampliamente, en este estudio se hará referencia solamente a aquellos sitios *Web* que brindan acceso a información de carácter académico, específicamente por medio de las llamadas revistas electrónicas.

LA REVISTA CIENTÍFICA Y LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA

La revista científica no ha escapado a la dinámica impuesta por la aparición de la Internet, y de hecho, la revista electrónica ha sido vista como la natural continuación de un largo proceso de diseminación científica que inició con la *Journal des Scavans** en 1665. Algunos de los primeros intentos por publicar información académica en formato electrónico los encontramos en varios proyectos llevados a cabo en Inglaterra y Estados Unidos de Norteamérica, en las décadas de los años setenta y ochenta, por un grupo de científicos preocupados por encontrar métodos que hicieran posible que la diseminación de información científica fuese más barata y expedita. Entre estos proyectos destacan *Chimo*, primer prototipo de revista electrónica, desarrollado por el New Jersey Institute of Technology, y *Paper Fair*, revista del Electronic Information Exchange System (EIES) ambos proyectos iniciaron en 1976. Posteriormente la British Library financió los proyectos BLEND –Birmingham Loughborough Electronic Network Development (1980-1984)– y QUARTET (1986-1989). En la década de los noventa, la compañía Elsevier Science y nueve universidades estadounidenses lanzaron el proyecto TULIP –The University Licensing Program (1991-1995)–, cuyo objetivo fue probar sistemas para la diseminación y uso de revistas a través de redes de

* *Scavans*, palabra del francés antiguo que evolucionó a la moderna *Savant*, aunque el significado sigue siendo el mismo: sabio o erudito.

cómputo. A partir de allí las revistas electrónicas han sufrido grandes transformaciones en lo que se refiere a su número, presentación y formato. Actualmente, algunas de ellas integran fotos a color y elementos multimedia como sonido y video, lo que constituye un gran avance con respecto a las primeras revistas electrónicas, que iniciaron en formatos tan modestos como el *gopher* o el correo electrónico.

En este sentido, la revista electrónica es aquella “cuyo texto es ingresado a través de la transferencia de archivos a una computadora o por otros mecanismos en un formato legible por la máquina, su proceso editorial es facilitado por una computadora y los artículos son, por lo tanto, disponibles a los usuarios electrónicamente. En otras palabras, el ciclo total de publicación de la revista es realizado electrónicamente” (Monty, 1996). Ésta es una definición estricta aunque actualmente conviven en la red diferentes modalidades de revistas electrónicas. Algunas de ellas son meros “espejos” de la publicación en papel que pueden ser consultadas en línea; otras revistas contienen sólo una selección de artículos y/o resúmenes, mientras que hay algunas que ofrecen únicamente la tabla de contenido del fascículo impreso. En lo alto de la clasificación se encuentran aquellas que son totalmente electrónicas, sin versión en papel.

La adopción de la publicación electrónica en el ámbito de las revistas académicas ha dado lugar a que todos aquellos que forman parte de la cadena de transmisión del conocimiento tengan que hacer cambios o adecuaciones a la forma como venían trabajando hasta ahora. Esta cadena involucra a los autores que producen los documentos que serán publicados, a los editores encargados de la gestión de las revistas, a las agencias que las distribuyen, a los servicios de información y bases de datos que las registran y difunden, y a las bibliotecas que las adquieren y las ponen a disposición del usuario final. Impacta al mismo tiempo sobre aspectos de carácter técnico, legal y económico, así como sobre su uso por parte de amplias comunidades de usuarios. Sin embargo, aunque estas consideraciones representan retos para los involucrados en el ciclo de publicación, es evidente que las ventajas pueden ser mayores que las “inconveniencias”.

La revista electrónica, especialmente aquella que se difunde a través de la *Web*, se beneficia de las ventajas inherentes a la publicación electrónica, entre ellas:

- ⊛ *Rapidez de publicación*, que acorta el tiempo del proceso editorial para la aprobación de originales y su publicación, haciendo más rápida la adquisición de nueva información por parte de los usuarios. Incluso, es factible publicar electrónicamente un artículo completo sin tener que esperar que otros artículos lo estén, como sucede en la forma más tradicional de publicar varios artículos por fascículo.
- ⊛ *Alcance internacional* de la información que se disemina vía electrónica, sin importar la localización geográfica del documento.
- ⊛ *Capacidad multimedia* del hipertexto para integrar imágenes y otros elementos como sonido y animación que no existen en la publicación tradicional.
- ⊛ *Reducción de costos* con respecto a la publicación impresa, ya que la publicación electrónica no precisa de papel, tintas, procesos de imprenta, envío a suscriptores, almacenamiento en bodegas, etcétera, los cuales incrementan de manera importante los costos de estas revistas.
- ⊛ *Disponibilidad* inmediata de los materiales de interés para el usuario, desde su estación de trabajo, sin necesidad de desplazamientos a las bibliotecas o centros de información.
- ⊛ *Capacidad de búsqueda* de información a través de herramientas especializadas que permiten buscar por palabras clave o frases en cualquier parte de la publicación, haciendo más expedita la localización de la información de interés para el usuario.
- ⊛ *Ligas a otros documentos* que permiten la referencia a diversos materiales disponibles en la red. El uso de ligas permite dotar al usuario de información adicional o de referencia al asunto en cuestión. Esta particularidad de la publicación electrónica es especialmente importante, ya que permite la navegación tanto horizontal como vertical a través de fuentes de información relacionadas.
- ⊛ *Facilidad de actualización*, que en la Internet permite al administrador de la publicación incluir nuevos materiales y mantener el sitio al día, de una manera rápida y eficiente, de la cual carece la publicación tradicional.
- ⊛ *Retroalimentación de los usuarios*, aprovechando la capacidad de incluir una opción de correo electrónico en aquellas revistas electrónicas en ambiente *Web*.

LAS REVISTAS ELECTRÓNICAS EN MÉXICO

Con la finalidad de aportar algunos elementos de análisis sobre el desarrollo de la publicación electrónica y la Internet en México, se ha considerado importante estudiar la situación actual y principales características de las revistas electrónicas mexicanas de carácter académico, para tener así una primera imagen del uso que en este país se está dando a la Internet y, más específicamente, a la publicación electrónica como medio para facilitar el acceso a información especializada.

Un primer paso para llevar a cabo este estudio consistió en definir el carácter académico de una publicación. En este sentido, se recurrió a los criterios generales considerados en la selección y evaluación de revistas científicas y técnicas de las bases de datos bibliográficas CLASE y PERIÓDICA, producidas por el Departamento de Bibliografía Latinoamericana de la Dirección General de Bibliotecas (DGB) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), que se encuentran disponibles en <http://www.dgbiblio.unam.mx>. Se consideró importante tomar en cuenta dichos criterios toda vez que esas bases de datos indizan un buen número de revistas mexicanas de carácter académico.

Las revistas por ellas seleccionadas cumplen mayoritariamente con los siguientes criterios:

1. Son revistas de investigación científica y técnico-profesionales que difunden contenidos de carácter académico.
2. Cuentan con un consejo editorial.
3. Proporcionan datos sobre el lugar de edición de la revista, de la institución editora y los responsables de la misma.
4. Manifiestan el objetivo de la publicación y proporcionan normas editoriales e instrucciones a los autores.
5. Cuentan con tablas de contenido.
6. Indican su periodicidad, formas de distribución y tiraje.

Además, se consideran otras características editoriales como la existencia de ISSN, su cobertura en otros servicios de indización y resúmenes, así como la inclusión de resúmenes, palabras clave y adscripción de los autores, entre otros elementos.

Siguiendo estos criterios, se seleccionó y analizó un total de 72 revistas electrónicas (Anexo 1),* las cuales fueron localizadas por varios medios. Uno de ellos fue Latindex (<http://www.latindex.unam.mx/>), sitio que contiene un directorio de publicaciones científicas seriadas de América Latina, el Caribe, España y Portugal, y permite realizar búsquedas por múltiples campos, entre ellos el formato o formatos en que está disponible una revista. Adicionalmente se recurrió a motores de búsqueda, así como a la página de Servicios Hemerográficos de la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico (DGSCA), de la UNAM, disponible en <http://biblioweb.dgsc.unam.mx>. Es importante aclarar que la identificación de revistas electrónicas de este estudio consideró solamente a las disponibles en línea, y no se incluyeron títulos en formato CD-ROM.

Una vez localizada la dirección de la revista, se procedió a conectarse al sitio para comprobar, entre otros aspectos, su carácter académico conforme a los lineamientos generales antes expuestos, así como su existencia en línea. Posteriormente se aplicó a cada sitio un cuestionario diseñado con el objetivo de recabar información sobre 11 parámetros que permitieran hacer un análisis de las características comunes a este tipo de publicaciones. Los parámetros fueron:

1. Título de la revista.
2. Dirección URL.
3. Editorial.
4. Tipo de contenido: tabla de contenido y/o resumen y/o texto completo.
5. Disciplina(s) del conocimiento que cubre.
6. Frecuencia de aparición.
7. Idioma(s) de los documentos.
8. Formato visualizador (HTML, PDF o *gopher*).
9. Cobertura temporal (colección completa o parcial en línea).
10. Opción de búsqueda.
11. Observaciones (información adicional).

* Para facilitar la consulta de los sitios *Web* se ha colocado una versión electrónica del Anexo 1 en la siguiente dirección: <http://members.nbci.com/frre/revmex/revmex.html>

Para la organización y análisis de la información se diseñó una base de datos en *Microsoft Access*, la cual contiene los 11 campos descritos anteriormente. A continuación se presentan los resultados de dicho análisis.

CARACTERÍSTICAS DE LAS REVISTAS ELECTRÓNICAS ANALIZADAS

Del análisis realizado se desprende que la publicación electrónica en México está siendo utilizada como un medio de difusión adicional de las versiones impresas de las revistas. Efectivamente, de las 72 revistas identificadas, 67 corresponden a versiones electrónicas de publicaciones que ya existen en papel y solamente cinco son exclusivamente electrónicas: *El cuento en red*, *Revista digital universitaria*, *Razón y palabra*, *Latin Art International* y *RELIM: Revista electrónica de literatura mexicana*. No se sabe si estas revistas, que han nacido totalmente electrónicas, tendrán posteriormente versiones en papel.

Al analizar sus contenidos, encontramos que solamente 37 revistas (51%) ofrecen acceso a los textos completos de los documentos; el resto (49%) despliega únicamente las tablas de contenido y los resúmenes. Estos datos demuestran que las versiones electrónicas de las revistas no se corresponden totalmente con las impresas, que son las que siguen ofreciendo la información de manera completa. En todo caso, estos sitios existen con el objetivo de promocionar las versiones impresas, ofreciendo adicionalmente información referida a sus costos y formas de suscripción.

El acceso a estas revistas se realiza en su gran mayoría a través de un portal: este es el caso de 40 de ellas (55%); de estos portales, un 20% (ocho revistas) se encuentran en construcción. El 60% de los sitios (43) dispone de un motor de búsqueda que facilita la localización, acceso y recuperación de información en forma más expedita, obteniendo ventaja de una de las capacidades que ofrece la publicación electrónica. El formato de despliegue más utilizado es el HTML (usado por 62 de las 72 revistas), mientras que nueve ofrecen la opción de ver los artículos en formato PDF y sólo una tiene versión *gopher*.

Del total de las revistas analizadas, el 83% (60 revistas) tiene una periodicidad más bien corta (mensuales, bimestrales o trimestrales), lo cual supondría una actualización razonablemente frecuente de los contenidos que estas revistas ofrecen. Sin embargo, al evaluar la frecuencia de actualización de

los sitios se encontró que 25 de ellos (34%) estaban desactualizados. El criterio de actualización aquí utilizado es que el sitio tuviera una fecha de actualización de 1999 en adelante, a la fecha del estudio (junio de 2000).

Tratándose de revistas mexicanas, evidentemente el idioma más usado es el español (55 revistas). Doce títulos ofrecen contenidos bilingües (español e inglés); dos son exclusivamente publicadas en inglés y tres en español, inglés y portugués. Aunque el número de revistas mexicanas que están en la Internet es aún pequeño, su presencia no deja de ser valiosa para reforzar la localización y recuperación de documentos en idioma español en la red.

Las disciplinas de estas revistas, agrupadas por grandes áreas del conocimiento, se detallan en el Cuadro 1. Las revistas biomédicas (37 revistas, 51%), incluidas en el rubro de ciencia y tecnología, son las que más han utilizado a la publicación electrónica como herramienta para la difusión y acceso a sus contenidos. Se advierte que el 61% (44 títulos) corresponde a disciplinas de la ciencia y la tecnología, el 25% (18 revistas) a las ciencias sociales y humanidades, y las diez restantes son de contenidos multidisciplinarios.

Disciplina	No. de revistas electrónicas	%
Ciencia y tecnología	44	61.1
Ciencias sociales y humanidades	18	25
Multidisciplinarias	10	13.9
Total	72	100

Cuadro 1. Revistas electrónicas mexicanas según disciplina de especialización.

Por lo que se refiere a la naturaleza del organismo editor existe un equilibrio entre las editoriales privadas (31 revistas) y las editoriales educativas (30 revistas). Las 11 restantes están editadas por organismos gubernamentales.

Es importante mencionar que al momento de recolectar la información para el cuestionario se visitó cada uno de los sitios que conforman la muestra aquí estudiada. Es por ello que fue posible identificar problemas inherentes al diseño, uso y funcionalidad de los sitios *Web* de las revistas electrónicas

mexicanas. Prácticamente todas las revistas electrónicas aquí reseñadas tienen al menos uno de los “errores” identificados por Nielsen en su famoso artículo “Top ten mistakes in web design” (Nielsen, 1996). Estos problemas se refieren principalmente a tiempos de descarga muy prolongados, uso de elementos de diseño no recomendados, como texto que parpadea (*blinking text*), direcciones demasiado complicadas o bien estructuras de navegación que no son intuitivas para el usuario. La razón de estas carencias puede explicarse si se considera que la velocidad del cambio hacia un nuevo ambiente electrónico ha obligado a los editores, y sus equipos, a incursionar de manera acelerada en esta dinámica, sin considerar los criterios para la construcción de sitios *Web* recomendados por los especialistas.

Otro de los problemas más frecuentes de las revistas electrónicas mexicanas es la falta de información sobre la propia versión *Web*. La gran mayoría no proporciona información que permita al usuario conocer cuándo se hará la próxima actualización del sitio. Tampoco se informa si dicha actualización corresponderá a la periodicidad de la versión en papel o si será diferente. Asimismo, no se puede saber cuánto tiempo permanecerá la información en línea o si por algún motivo ésta será retirada y sustituida por otra. En todo caso, la única información disponible, referida a la periodicidad, corresponde a la versión impresa del producto.

En cuanto a la actualización y manejo del sitio por los administradores o *webmasters*, se encontró que estos hacen adecuaciones al sitio, como cambios a la estructura y/o dirección de la revista, sin ofrecer alternativas para que el usuario que lo visita posteriormente pueda acceder sin recibir mensajes de error referentes a la inexistencia del sitio en esa dirección. Éste es uno de los principales obstáculos para la construcción de directorios de revistas electrónicas o bases de datos que hagan referencia al texto completo de los artículos disponibles en la red. Una alternativa comúnmente usada para solucionar este problema es el mantener la dirección anterior activa por un tiempo, con una página informativa que remite al usuario a la nueva dirección de la revista.

CONCLUSIONES

Estudiar la publicación electrónica en México es como tomar una fotografía a un sujeto en constante movimiento. Ésta es un área de gran dinamismo y

movilidad, como pudimos comprobar a lo largo del estudio. Todos los días encontramos que hay revistas electrónicas que nacen, desaparecen, otras que siguen estancadas, las que hacen modificaciones a sus sitios y/o direcciones, y algunas otras que emprenden modificaciones sustanciales en su estructura y presentación. A diferencia de su antecesora, la publicación electrónica no es un medio estático, lo cual representa una de sus grandes ventajas, si es utilizada con sensatez.

En general, puede advertirse cierto interés en los editores por incursionar en la publicación electrónica y, quizá, ir incorporándose paulatinamente hasta que el ciclo de publicación sea totalmente electrónico. En México, aunque incipiente en números, la publicación electrónica ha sembrado ya la semilla hacia ese futuro que Nielsen predice: “para el año 2007 desaparecerán los libros y éstos serán reemplazados totalmente por información en línea” (Nielsen, 1999). Si ocurre, este fenómeno indudablemente impactará también a la revista electrónica que no podrá quedarse al margen de los acontecimientos. Aún es difícil saber si para México y el resto del mundo no desarrollado esa situación se cumplirá en la fecha vaticinada, pero el proceso ha comenzado.

A pesar del interés de algunos editores por incursionar en la publicación electrónica, llama la atención que de las 64 revistas que forman parte del “Índice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica” del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), consideradas como las mejores revistas del país, solamente diez tienen versiones electrónicas, lo cual evidencia que el tener una versión electrónica de la publicación aún no es un requerimiento para evaluar la calidad de una revista, y por lo tanto las versiones electrónicas todavía no constituyen una prioridad dentro del proceso editorial.

La puesta en Internet de una publicación incrementa su distribución, difusión, reconocimiento de sus contenidos, así como de los autores que colaboran en ellas. Sin embargo, se encontró que un número importante de sitios están desactualizados, lo que hace pensar en una falta de cuidado por parte de los editores en lo que se refiere a la actualización y revisión de los contenidos de sus sitios, o bien que la alimentación del *website* con el nuevo número de la revista todavía no forma parte del proceso editorial, sino que este paso se encuentra desligado. Esta situación tiene un efecto negativo sobre la percepción de los usuarios acerca de la calidad de la revista, sobre todo en cuanto a su confiabilidad.

Los resultados de este estudio hacen aconsejable una colaboración más estrecha entre los editores y el personal responsable de la creación de los sitios *Web* de sus revistas, para que éstas cumplan con los requisitos básicos de la publicación electrónica recomendados por los especialistas, lo cual redundará en un aumento de su calidad y, por lo tanto, satisfacción de los usuarios de estos productos.

Las 72 revistas electrónicas mexicanas analizadas en este estudio representan actualmente cerca del 10% del total existente, si se toman como referencia las 752 revistas académicas mexicanas que Latindex identifica como vigentes. Este número, de todas maneras, resulta mayor que la tendencia mundial: el directorio internacional de publicaciones periódicas *Ulrich's* (1999) identifica 10 332 títulos en formato electrónico de un total mundial de 158 000, es decir, el 6.5% del total.

Por otro lado, es importante mencionar la necesidad de contar con criterios que orienten adecuadamente la creación de sitios *Web* para las revistas académicas, así como con mecanismos que permitan su adecuada evaluación. En este sentido, es bienvenida la creciente importancia de los portales como elementos unificadores que permiten el acceso a un grupo de revistas, ya sea por agrupación temática, institucional o nacional. Prueba de ello son los esfuerzos hechos en Brasil y Chile con el proyecto *SciElo –Scientific Electronic Library Online* (<http://www.scielo.br> y <http://www.scielo.cl>)–, *Infomed* –Red Telemática de Salud en Cuba (<http://www.infomed.sld.cu/>)– y el Índice Mexicano de Revistas Biomédicas –*Imbiomed* (<http://www.imbiomed.com.mx>) en México. La UNAM ha empezado a incursionar en dicha área y se espera que pronto se pueda tener acceso a los textos completos de una selección de revistas universitarias.

Como puede observarse, la publicación electrónica en México, especialmente la que se refiere a las revistas electrónicas de carácter académico, tiene grados diversos de desarrollo y enfrenta una serie de retos. Destacan los que se refieren a los problemas de producción editorial, así como los relativos a mantener un esfuerzo sostenido en la construcción y actualización de los sitios *Web* de las revistas. Sin embargo, estas revistas representan un valioso recurso de información para la educación y la investigación en México, ya que como pioneras en este nuevo ambiente sirven de referente a todos aquellos que intentan incursionar en este medio.

Finalmente, poner a disposición de los usuarios de habla hispana los textos completos de las mejores revistas en este idioma es una necesidad que últimamente se ha incrementado, toda vez que ya se tiene acceso a muchas de las mejores revistas de circulación internacional (a través de servicios como EBSCO, *Elsevier* o ISI), y los usuarios están demandando que la información publicada en español también esté disponible a ese mismo nivel.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BURKE, MARY A. (1999). *Organization of Multimedia Resources*. England, Gower Publishing Ltd., p. 11.
- INASP (1999). *Electronic Journal Publishing: A reader*. Pilot version 1.0. International Network for the Availability of Scientific Publications, Oxford, England.
- MONTY, VIVIENNE (1996). *Electronic Journals: Publishing Paradigm*. *Information Technology* <http://magi.com/~mmelick/it96feb.html> (consultado en abril de 2000)
- NIELSEN, JAKOB (2000). *Designing Web Usability: The Practice of Simplicity*. USA, New Riders Publishing, p. 5.
- (1996). Top ten mistakes in web design. *Alertbox*, Mayo, 1996, <http://www.useit.com/alertbox/9605.html> (consultado en junio de 2000).
- VOUTSSÁS MÁRQUEZ, JUAN (1998). La importancia de las revistas electrónicas en el acceso a la información. En: *La información en el inicio de la era electrónica: organización del conocimiento y sistemas de información*, Vol. 1, México: UNAM-CUIB, p. 145-171.

Anexo 1

Revistas académicas mexicanas en formato electrónico actualizadas al 1o. de septiembre de 2000 (también disponible en línea en <http://members.nbc.com/fre/revmex/revmex.html>)

Título	URL
<i>Acta pediátrica de México</i>	http://www.imbiomed.com.mx/
<i>ADM. Revista Asociación Dental Mexicana</i>	http://www.imbiomed.com.mx/
<i>Agrociencia</i>	http://www.colpos.mx/agrocien/revista.html
<i>Alergia, asma e inmunología pediátricas</i>	http://www.imbiomed.com.mx/

Revistas académicas mexicanas en formato electrónico actualizadas al 1o. de septiembre de 2000 (también disponible en línea en <http://members.nbci.com/frre/revmex/revmex.html>)

Título	URL
<i>Anales de otorrinolaringología mexicana</i>	http://www.starnet.net.mx/otorrino
<i>Anales del Instituto de Biología. Serie Botánica</i>	http://biblio68.ibiologia.unam.mx/FullText/
<i>Anales del Instituto de Biología. Serie Zoología</i>	http://biblio68.ibiologia.unam.mx/FullText/
<i>Anales médicos. Revista de la Asociación Médica del Hospital ABC</i>	http://www.imbiomed.com.mx/
<i>Archives of Medical Research revistas/medical</i>	http://serpiente.dgsca.unam.mx/serv_hem/
<i>Archivos de neurociencias</i>	http://www.imbiomed.com.mx/
<i>Atheneo</i>	http://www.atheneo.com.mx
<i>Biblioteca universitaria: boletín de la DGB</i>	http://www.dgbiblio.unam.mx
<i>Calimed. Revista médica de Guanajuato</i>	http://www.imbiomed.com.mx/
<i>Casa del tiempo</i>	http://webuam.uam.mx
<i>Cirugía plástica</i>	http://www.imbiomed.com.mx/
<i>Cirugía y cirujanos</i>	http://www.imbiomed.com.mx/
<i>Educación 2001</i>	http://serpiente.dgsca.unam.mx/2001
<i>Educación química</i>	http://www.fquim.unam.mx/eq/
<i>El cuento en red</i>	http://www.cuentoenred.org
<i>Estudios de Asia y Africa</i>	http://www.colmex.mx/informacion academica/centros/ceaa/revista/index.htm
<i>Fractal</i>	http://www.fractal.com.mx/
<i>Gaceta de economía</i>	http://www.itam.mx/eventos/publicaciones/geconomia/

Revistas académicas mexicanas en formato electrónico actualizadas al 1o. de septiembre de 2000 (también disponible en línea en <http://members.nbc.com/fre/revmex/revmex.html>)

Título	URL
<i>Geofísica internacional</i>	http://www.unam.mx/serv_hem/revistas/fisica/
<i>Gestión y estrategia</i>	http://www-azc.uam.mx/gestion/num1/indice.html
<i>Ginecología y obstetricia de México</i>	http://www.imbiomed.com.mx/
<i>Investigación bibliotecológica</i>	http://infocuib.laborales.unam.mx/publicaciones/index.html
<i>Investigación bibliotecológica (Gopher)</i>	gopher://condor.dgsca.unam.mx:2000/11/cuib
<i>Latin Art Internacional</i>	http://www.unam.mx/latinart
<i>Médico general</i>	http://www.mundomedico.com.mx
<i>Metapolítica</i>	http://www.metapolitica.com
<i>Momento económico. Boletín electrónico</i>	http://www.unam.mx/iie/mensajero.html
<i>Nexos</i>	http://www.nexos.com.mx
<i>Perinatología y reproducción humana</i>	http://www.imbiomed.com.mx/
<i>Problemas del desarrollo</i>	http://www.iiec.unam.mx/
<i>Razón y palabra</i>	http://www.cem.itesm.mx/dacs/publicaciones/logos/
<i>RELIM. Revista electrónica de literatura mexicana</i>	http://www.relim.com/
<i>Revista AMMVEPE</i>	http://www.imbiomed.com.mx/
<i>Revista biomédica - Universidad Autónoma de Yucatán</i>	http://www.uady.mx/~biomed/revibiom.html
<i>Revista de actualidades arqueológicas</i>	http://swadesh.unam.mx/Actualidadeswww/actualidades.html

Revistas académicas mexicanas en formato electrónico actualizadas al 1o. de septiembre de 2000 (también disponible en línea en <http://members.nbci.com/frre/revmex/revmex.html>)

Título	URL
<i>Revista de Gastroenterología de México</i>	http://www.imbiomed.com.mx/
<i>Revista de investigación clínica</i>	http://www.imbiomed.com.mx/
<i>Revista de la Asociación Mexicana de Bioquímica Clínica</i>	http://www.imbiomed.com.mx/
<i>Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva</i>	http://www.imbiomed.com.mx/
<i>Revista de sanidad militar</i>	http://www.imbiomed.com.mx/
<i>Revista del Centro Dermatológico Pascua</i>	http://www.imbiomed.com.mx/
<i>Revista del Hospital Juárez de México</i>	http://www.imbiomed.com.mx/
<i>Revista del Instituto Nacional de Cancerología</i>	http://www.imbiomed.com.mx/
<i>Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias</i>	http://www.imbiomed.com.mx/
<i>Revista digital universitaria - RDU</i>	http://www.revista.unam.mx
<i>Revista expansión</i>	http://www.expansion.com.mx
<i>Revista ingeniería, investigación y tecnología</i>	http://troyadii.fi-p.unam.mx/~rev_ing/anterior.html
<i>Revista médica del Hospital General de México</i>	http://www.imbiomed.com.mx/
<i>Revista mexicana de angiología</i>	http://www.imbiomed.com.mx/
<i>Revista mexicana de cardiología</i>	http://www.imbiomed.com.mx
<i>Revista mexicana de comunicación</i>	http://www.cem.itesm.mx/dacs/buendia/mc
<i>Revista mexicana de enfermería cardiológica</i>	http://www.imbiomed.com.mx/

Revistas académicas mexicanas en formato electrónico actualizadas al 1o. de septiembre de 2000 (también disponible en línea en <http://members.nbc.com/fre/revmex/revmex.html>)

Título	URL
<i>Revista mexicana de oftalmología</i>	http://www.imbiomed.com.mx/
<i>Revista mexicana de ortopedia y traumatología</i>	http://www.imbiomed.com.mx/
<i>Revista mexicana de patología clínica</i>	http://www.imbiomed.com.mx/
<i>Revista mexicana de pediatría</i>	http://www.imbiomed.com.mx
<i>Revista mexicana de urología</i>	http://www.imbiomed.com.mx
<i>Revista red</i>	http://www.red.com.mx
<i>Rompan filas</i>	http://www.unam.mx/rompan/index.html
<i>Salud mental</i>	http://www.imbiomed.com.mx/
<i>Salud pública de México</i>	http://www.insp.mx/salud
<i>Soluciones avanzadas</i>	http://www.fciencias.unam.mx/revista/soluciones.html
<i>Tiempo y escritura</i>	http://www-azc.uam.mx/tye/presenes.html
<i>Topodrilo</i>	http://www.iztapalapa.uam.mx/iztapala.www/topodrilo/td_01.html
<i>Unam hoy</i>	http://www.unamhoy.unam.mx
<i>Universidad de México</i>	http://www.unam.mx/univmex
<i>Vida universitaria</i>	http://www.dsi.uanl.mx/publicaciones/vidauni/
<i>Voices of Mexico</i>	http://www.unam.mx/voices

Los nuevos procesos educativos en el medio digital

Nuevos procesos educativos en el medio digital

ROCÍO AMADOR BAUTISTA

Investigadora del CESU-UNAM

La multiplicación contemporánea de los espacios hace de nosotros nómadas de un nuevo estilo: en lugar de seguir las líneas de las huellas y de la migración en el seno de una superficie determinada, saltamos de una red a otra, de un sistema de proximidad al siguiente. Los espacios se metamorfosean...

Pierre Lévy (1995)

LOS DESAFÍOS DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LA TELEENSEÑANZA Y EL TELEAPRENDIZAJE

En el nuevo mundo informatizado los sistemas de comunicación e información están transformando los procesos y las prácticas tradicionales de socialización del conocimiento, mediante innovaciones que modifican las formas de producción, distribución y apropiación, representación, significación e interpretación de la información, el conocimiento y el saber. En este contexto los perfiles de productividad, eficiencia y competitividad de los individuos tienden a ser evaluados, acreditados y certificados de acuerdo con los criterios internacionales de calidad profesional, con base en el supuesto de la globalización de la información y del conocimiento.

El *apriori* tecnológico ha sido cuestionado como un *apriori* político-económico. Desde un punto de vista macroeconómico y social, el debate sobre las tecnologías de información y comunicación (TIC) cuestiona la expansión comercial de las grandes empresas internacionales y la apertura de nuevos mercados que han promovido la generación de necesidades tecnológicas en el campo educativo. Un número significativo de instituciones ha privilegiado la infraestructura tecnológica y los servicios educativos, en muchos casos, por encima de las innovaciones pedagógicas y didácticas. Las críticas se han orientado a señalar el desfase entre la innovación tecnológica y la creación de nuevos conocimientos.

Las nuevas estrategias educativas en la teleenseñanza y el teleaprendizaje son actualmente objeto de estudio, reflexión, análisis y debate sobre los

aspectos pedagógicos y didácticos que están vinculados al desarrollo y a la innovación tecnológica.

Desde el punto de vista crítico se cuestiona que el equipamiento de las instituciones ha precedido la planeación académica y la investigación. La visión instrumental que rige los criterios de la innovación tecnológica en la educación privilegia la capacidad manipuladora de las tecnologías, más que la producción de nuevos conocimientos y saberes.

Desde la óptica de las teorías críticas del aprendizaje, los aspectos pedagógicos y las prácticas didácticas de los programas a través de las TIC han sido cuestionados con relación a los métodos, las estrategias, los medios utilizados y los resultados obtenidos. Las críticas se han orientado principalmente a cuestionar el modelo tecnopedagógico: del aprendizaje instrumental y la mediación tecnológica en el acto pedagógico, las relaciones educativas diferidas o ausentes entre profesor y estudiante, el proceso de construcción del conocimiento individual por encima de la construcción social, los materiales educativos programados, la propiedad intelectual de los contenidos, las evaluaciones de los procesos y las prácticas de los docentes y alumnos.

Desde este punto de vista crítico, el acelerado proceso de innovación tecnológica en el que se encuentran involucradas las universidades, los centros de investigación y otras instituciones educativas, nacionales y extranjeras revela algunos problemas relacionados con el desarrollo tecnológico, los métodos de enseñanza y la evaluación. La visión pragmática del proceso educativo no ha logrado profundizar en las implicaciones sociales, culturales y educativas producidas por las interacciones simbólicas que se establecen entre los individuos.

LA NECESIDAD DE TRANSFORMACIÓN ESTRUCTURAL DE LAS INSTITUCIONES, PLANES, PROGRAMAS, MÉTODOS, ESTRATEGIAS Y CONTENIDOS

En el contexto de una sociedad caracterizada por el desarrollo y la innovación tecnológica en la educación y el trabajo, en la que la vigencia de los conocimientos es cada vez más corta y está sujeta a las ofertas y demandas del mercado educativo y de trabajo, la teleenseñanza y el teleaprendizaje cobran una importancia fundamental. Sin embargo, los nuevos procesos

tecnológicos y pedagógicos asociados conllevan fuertes cambios en los modelos estructurales de las instituciones educativas, los planes y programas de estudios, los métodos y las estrategias de enseñanza y aprendizaje:

- ✧ Transformación de las estructuras académico-administrativas de las instituciones.

En la medida en que las redes de telecomunicaciones contribuyen a integrar nuevas redes de instituciones, comunidades e individuos ubicados en lugares geográficos distantes, se genera la necesidad de transformar las estructuras académicas y administrativas internas de las instituciones, para atender las demandas vinculadas a la evolución del mercado de trabajo, las innovaciones tecnológicas y los nuevos contenidos de formación.

- ✧ Diversificar los campos de conocimiento y de formación de los nuevos profesionales adaptados a las demandas de los mercados laborales.

El acelerado desarrollo de nuevos campos de conocimiento científico y tecnológico y la demanda de ese conocimiento por los nuevos mercados laborales, exigen a las instituciones la creación de nuevos programas interdisciplinarios de formación de los profesionales que respondan a las demandas de corto y mediano plazos.

- ✧ Innovar los métodos y las técnicas de enseñanza.

La introducción de las TIC en el trabajo y en la educación está ejerciendo una fuerte influencia en los nuevos métodos de aprendizaje para la acción. Lo importante de la innovación tecnológica no radica en la técnica de comunicación en sí misma, sino en los nuevos procesos de intercambio que se producen. La teleenseñanza y el teleaprendizaje demandan una competencia tecnoinstrumental para el manejo adecuado de las tecnologías, metodologías y técnicas de aprendizaje específicos.

- ✧ Incorporar el uso de las tecnologías de comunicación e información para la producción y difusión de nuevos conocimientos.

Los espacios reales del aula, el taller, el laboratorio y la biblioteca tradicionales se han transformado en espacios simbólicos o virtuales, “interconectados” al mundo mediante redes informatizadas a través de las cuales se producen nuevas prácticas educativas. Estas redes informatizadas permiten establecer una comunicación dialógica entre investigadores, docentes y estudiantes ubicados en casi cualquier lugar del mundo; organizar conferencias

interactivas, foros de discusión; consultar acervos bibliográficos y hemerográficos, y acceder a bancos de datos, imágenes y sonidos digitalizados. De esta manera se establecen relaciones de cooperación social en la distribución y acceso a la información desde cualquier lugar del mundo. Gracias a la computadora se diseñan escenarios reales o conceptuales de fenómenos naturales o sociales, se crean simuladores para la investigación médica, de la física, la química o la biología, y para el desarrollo de habilidades mecánicas, lógicas, intuitivas, creativas, etcétera. Estos usos y aplicaciones de redes y computadoras personales permiten producir y transferir grandes volúmenes de información, conocimientos y experiencias entre comunidades académicas desde los lugares más distantes (Amador, 1998).

LA INNOVACIÓN Y LA CONVERGENCIA TECNOLÓGICAS EN EL MEDIO DIGITAL

Desde el punto de vista de la ingeniería, la economía y las leyes del mercado, *la innovación tecnológica* es un proceso transformador de las actividades productivas en el trabajo y en la educación, que está orientada fundamentalmente por la utilidad económica, la competitividad, la eficiencia, la productividad y la calidad de los bienes y servicios. Desde esta perspectiva, la noción de innovación tecnológica no significa exclusivamente la introducción y el uso de un equipo o maquinaria, como comúnmente se ha malentendido, sino que implica nuevas formas de interacción de los actores, de organización del proceso productivo, de inversión y administración de capitales, entre otros factores; pero sobre todo nuevas formas de producción, almacenamiento, distribución y apropiación de la información y el conocimiento.

Desde el punto de vista antropológico, la innovación técnica de procesos y productos, de producción y consumo, no puede ser analizada como un proceso técnico aislado de la sociedad y la cultura. El motor del cambio reside en la articulación entre la estructura cognitiva y la estructura social. Los usos sociales de las máquinas permiten establecer los lazos sociales entre los usuarios (Flichy, 1995).

En el mismo sentido, *la convergencia tecnológica* es el nuevo paradigma de la innovación, la cual ha sido generada por un proceso de digitalización de la información que ha permitido conformar sistemas tecnológicos integrados. La convergencia de las telecomunicaciones (teléfono, cable o

satélite), la informática (micro-computadoras) y los medios audiovisuales (radiodifusión, electrónica y cinematografía) ha traído como consecuencia la creación de redes telemáticas y la integración de lenguajes escritos, visuales y sonoros en un lenguaje multimedia. Las redes telemáticas contribuyen hoy a crear la posibilidad de interacción entre los interlocutores de los procesos educativos de manera simultánea o diferida, en diversas dimensiones espacio-temporales.

La convergencia tecnológica de las redes telemáticas en la teleenseñanza y el teleaprendizaje asegura el uso integrado de las diversas tecnologías, la diversificación de los sistemas de comunicación, la apertura de fuentes de información que no reconocen fronteras geopolíticas y la cobertura de nuevos territorios delimitados por la capacidad de las tecnologías. La convergencia tecnológica posibilita a la vez la convergencia de lo planetario y lo individual, para emitir y recibir información, dialogar, conversar y distribuir información y conocimientos sin fronteras. La convergencia es una construcción social que resulta de las lógicas tecnológicas, económicas, jurídicas y políticas (UNESCO, 1997).

El concepto de *red* se ha convertido en el eje central de la convergencia tecnológica.

- * La primera acepción de red corresponde a la infraestructura física que posibilita la integración de diferentes TIC en un sistema de telecomunicación o red telemática.
- * La segunda acepción de red corresponde a la distribución y organización espacial de los puntos de interconexión. La noción de “redes técnicas territoriales” es un concepto reciente, después de dos siglos, que nos hace pensar en la organización del territorio en red.
- * La tercera acepción del concepto red es utilizada fundamentalmente en las ciencias sociales. El concepto se utiliza en el sentido de conexiones o lazos entre individuos, colectividades y situaciones. El sentido particular de redes sociales se articula a la segunda acepción del concepto red (Bakis, 1993).

El concepto de red corresponde a representaciones ambivalentes: técnicas y simbólicas, pues la ideología no ha estado jamás alejada de los discursos sobre las redes, que son en gran medida discursos sobre la tecnología (Bakis, *ibidem*). En la sociedad contemporánea hablamos de redes de

individuos, comunidades, instituciones y naciones, ubicados en cualquier lugar del mundo, conectados o enlazados por redes telemáticas que posibilitan la creación de comunidades, empresas y universidades virtuales, etcétera.

La *digitalización* es un proceso de numerización o codificación matemática de datos, textos, imágenes y sonidos que posibilitan la creación, producción, almacenamiento, distribución y recepción de grandes volúmenes de información. Con base en el proceso de digitalización se ha construido un nuevo concepto de virtualidad. El concepto de *virtualidad* se remonta al latín *virtualis* (siglo XV), que nos remite a las nociones de fuerza, posibilidad y potencialidad. La virtualidad no es un concepto contrario al de realidad. La realidad nos remite a la “concreción” o la “presencia tangible”, la virtualidad es la no presencialidad. La realidad es el hecho y la virtualidad es la idea o la imagen conceptual del hecho. La virtualidad no se opone a lo real, se opone a lo actual, a la existencia presencial. Lo virtual es lo que tiene la posibilidad de ser o estar. Virtual es la cualidad de *presentificar* una realidad no presente, a través del discurso oral, de un texto o de una imagen. De ahí que la virtualidad transforma las nociones de distancia y presencia en el acto educativo posibilitando la creación de espacios virtuales (ciberespacios), mediante la modelización icónica de la realidad, la simplicidad estructural de los objetos representados y la abstracción perceptiva e intelectual.

Una comunidad virtual puede, por ejemplo, organizarse sobre una base de afinidades por la mediación de sistemas de comunicación telemáticos. Sus miembros son reunidos por los mismos centros de interés, los mismos problemas: la geografía, contingente, no es ni un punto de partida ni un obstáculo... Ella vive sin lugar de referencia estable: por todas partes se encuentran miembros móviles.. o en ninguna parte. La virtualización se torna en una cultura nómada (Lévy, 1995).

La convergencia tecnológica ha contribuido a la creación de los nuevos espacios digitales o virtuales y a la *interactividad* entre máquinas y entre humanos, a través del uso de lenguajes naturales y artificiales. Los sujetos de enseñanza y aprendizaje en una situación de comunicación interactiva utilizan simultáneamente estos lenguajes, lineales o secuenciales, espaciales o geométricos, que dan lugar a nuevas formas de comunicación de la información, el conocimiento y el saber.

Del texto escrito y los audiovisuales didácticos, a los programas vía satélite y a las redes informatizadas, la convergencia de los audiovisuales, la

informática y las telecomunicaciones trajo como consecuencia la creación de redes telemáticas y la integración de lenguajes escritos, visuales y sonoros en un complejo lenguaje multimedia, que modifican la percepción visual e intelectual en los procesos de comunicación educativa. El nuevo universo virtual está configurado por la presencia de nuevos espacios, escenarios y actores, la comunicación entre máquinas, la interacción entre humanos y la interactividad entre humanos y máquinas:

- * Interactividad entre máquinas: interconexión remota entre computadoras, conmutación de paquetes, transferencia de archivos y documentos, navegadores, motores de búsqueda, etcétera.
- * Interactividad entre humanos: correo electrónico, listas de correos, foros electrónicos, listas de distribución, charlas interactivas (audio y video), etcétera.
- * Formas de producción: documentos digitales, hipertextos, hipermedias, etcétera
- * Formas de almacenamiento: sitios, bases de datos, bibliotecas digitales, inventarios, índices, archivos anexos (*attachment*), portales, etcétera.
- * Formas de distribución mediante redes telemáticas (troncales, intermedias y locales): Bitnet, Arpanet, Internet, *World Wide Web*, Internet2, etcétera.
- * Formas de acceso y apropiación: reales (presenciales) y virtuales (distantes), sincrónicas (simultáneas) y diacrónicas (diferidas).

Desde este punto de vista, la teleenseñanza es una estrategia tecnopedagógica orientada a enfrentar los retos de *innovación y convergencia tecnológicas* de los sistemas de comunicación e información, la *interactividad* en los procesos de enseñanza y aprendizajes y la *interdisciplinariedad* de nuevos campos de conocimiento.

LA INTERACTIVIDAD PEDAGÓGICA EN EL MEDIO DIGITAL

Desde la perspectiva del nuevo paradigma tecnopedagógico, la teleenseñanza y el teleaprendizaje se fundan en la innovación y la convergencia tecnológicas y la interinteractividad pedagógica. Se trata de una pedagogía apoyada en los medios que se propone trascender el espacio tecnológico y la transmisión vertical de conocimientos. Con base en este nuevo paradigma

tecnopedagógico se plantean los procesos y las prácticas de la teleenseñanza y el teleaprendizaje:

- ✱ La interactividad entre máquinas y entre actores posibilita el acceso a las fuentes de información y conocimiento, como son las mediatecas, bibliotecas virtuales, bases de datos y repertorios de obras digitalizadas para acceder a nuevas formas y contenidos.
- ✱ La enseñanza y el aprendizaje asincrónicos con base en una pedagogía flexible, abierta y libre en el uso del espacio y del tiempo, y una nueva relación cooperativa y de participación entre interlocutores: profesores, estudiantes y entre grupos.
- ✱ La estructuración del conocimiento se configura de manera multirreferencial. Los nuevos campos de conocimiento se presentan y representan conforme al principio de interdisciplinariedad.

Desde nuestro punto de vista, la perspectiva del modelo de acción comunicativa nos permite comprender que todo proceso educativo a distancia se funda, inicialmente, en un proceso de *interacción social* a través del lenguaje y la acción. Desde esta perspectiva, la acción comunicativa mediada por las TIC depende de los contextos situacionales en los que se establecen acuerdos y consensos de los planes de acción, mediante los actos de comunicación, de habla o comportamentales, que contribuyen a la estructuración de las interacciones sociales (Habermas, 1987).

La noción de *interactividad pedagógica*, real o virtual, se refiere a la intervención “de acciones didácticas para la elaboración de conceptos o el desarrollo de competencias, los que permitan comprender y transferir a la acción la esencia de los objetos implicados a fin de actuar apropiadamente” (Fainholc, 1999).

En este contexto, la acción comunicativa es entendida como un proceso de relaciones interpersonales presenciales o a distancia, en tiempos y espacios reales o virtuales compartidos. Se trata de un proceso de interacciones sociales en situaciones contextualizadas en las que se funda el acto del habla, diálogo o conversación. El concepto de acción comunicativa se sustenta en un modelo de cooperación social, en tres tipos de situaciones relacionales contextualizadas y en las interacciones entre los sujetos y los modos de actuar en un proceso educativo a distancia.

De manera esquemática, siguiendo los principios de toda acción comunicativa, se distinguen tres universos o contextos situacionales de la acción: el universo tecno-comunicacional, el universo educativo y el universo del pensamiento científico:

- ✧ En el universo tecnocomunicacional de las máquinas, de los sistemas y los procesos se sitúan las TIC que sirven de infraestructura para producir, almacenar, distribuir y apropiarse de la información. La comunicación entre máquinas se establece mediante complejos sistemas telemáticos para transferir y recibir información.
En este universo, la interacción entre los sujetos del proceso educativo se produce mediante una acción instrumental, con base en “reglas de acción técnica y eficacia de la intervención”, que sirven de base para la evaluación de la capacidad de manipulación de las tecnologías y del aprendizaje de lenguajes artificiales.
- ✧ En el universo social de las disposiciones comportamentales se sitúa la interacción entre los sujetos participantes en el proceso educativo, mediante una acción que se funda en la capacidad de lenguaje y de entendimiento para el intercambio de información, conocimiento y saberes. La interacción social mediada por tecnologías y la interactividad pedagógica se construyen a partir de las relaciones o interacciones contextualizadas interpersonales o grupales, reales (presenciales) y virtuales (distantes), sincrónicas (inmediatas) o diacrónicas (mediatas), con base en un plan de acción didáctica. En este universo se establecen las interacciones de la acción estratégica mediante “reglas de elección racional que influyen sobre la toma de decisiones” que orientan las acciones de la acción educativa.
- ✧ En el universo de los contenidos del pensamiento y de las relaciones simbólicas en los procesos de conocimiento y saber. La interacción social y la interactividad pedagógica, mediadas por tecnologías y lenguajes artificiales de comunicación, se producen por la acción simbólica de los lenguajes artificiales de las máquinas, los metalenguajes de los discursos científicos y la capacidad de interpretación de los sujetos. En este universo se sitúa fundamentalmente la “construcción de significados” a partir de la estructuración de problemas, hipótesis y teorías que se integran en una nueva estructura cognitiva.

LOS NUEVOS ESCENARIOS EN LA ERA DIGITAL

El desafío educativo-cultural de las innovaciones tecnológicas y la convergencia de las TIC adquiere un carácter mundial y global, pues se trascienden las fronteras de las naciones y las instituciones. Los conceptos de teleenseñanza y teleaprendizaje traen consigo fuertes cambios en los modelos estructurales de las instituciones educativas, para enfrentar los retos de:

- * Atender la demanda social de diversificación de los sistemas educativos, la demanda de saberes y el encarecimiento de la educación superior.
- * Configurar los nuevos escenarios de enseñanza y aprendizaje con base en la innovación y la convergencia de las TIC.
- * Construir nuevos campos de conocimientos transdisciplinarios que impliquen la ruptura o la transformación de ciertos paradigmas teóricos.
- * Diversificar los campos de conocimiento y de formación de los nuevos profesionales, adaptados a la diversificación de las disciplinas, para asegurar su inserción en los nuevos mercados laborales.
- * Crear nuevas carreras y perfiles profesionales que incorporen las innovaciones tecnológicas y promuevan nuevas competencias, capacidades y actitudes de apropiación creativa del saber y del saber-hacer.
- * Innovar los métodos de formación profesional, mediante sistemas flexibles de educación y formación permanente y continua, presenciales y a distancia, que privilegien la enseñanza y el aprendizaje individualizados y la autoformación y las nuevas formas de interacción de los actores del proceso educativo.
- * Desarrollar investigación y formar científicos, técnicos y humanistas, para atender la demanda de un cambio cultural de las formas de pensar y actuar, y para enfrentar la nueva sociedad de la información y el conocimiento.

Las futuras generaciones de profesionales deberán mantenerse en un proceso constante de formación, dado que la vigencia de los conocimientos es cada vez más corta y está sujeta a las ofertas y demandas del mercado educativo y del trabajo. Sin embargo, la innovación y la convergencia tecnológicas deberán guardar un equilibrio entre lo científico, lo humanístico y lo técnico.

Las alternativas de los futuros escenarios educativos deberán fundarse en la discusión de los nuevos conocimientos que producen las instituciones de

educación superior, que son producto del cambio de las estructuras sociales y económicas, académicas y disciplinarias, como consecuencia de los impactos de la ciencia y la tecnología.

La globalización de la producción de información y de conocimientos a través de las redes científicas y tecnológicas, que unen los centros de investigación de todo el mundo, muestra la brecha entre producción y consumo de conocimiento. La función política, económica y social de la innovación y la convergencia tecnológicas deberá contribuir a la constitución de redes de comunidades y hombres que posibiliten el intercambio de conocimiento de los mejores especialistas que se encuentren en los lugares más distantes.

BIBLIOGRAFÍA

- AMADOR, ROCÍO (1998) La democratización virtual de la universidad. Un ejercicio de imaginación. En: *Escenarios de la educación superior al 2005*. Coord. Axel Didriksson. Memorias del CESU. UNAM. México.
- . “Impacto de la Era digital de la educación en las nuevas generaciones”. Memorias del II Foro Institucional Lasallista de Educación a Distancia. Centro de Educación a Distancia. Universidad La Salle.
- BANKS, HENRY (1993). *Les reseaux et leurs enjeux sociaux*. Presses Universitaires de France, Que sais-je, No 2801, Paris, p. 10.
- DELORS, JACQUES (1997). *La educación encierra un tesoro*. UNESCO, México.
- FANHOLC, BEATRIZ (1999). *La interactividad en la educación a distancia*. Paidós. Cuestiones de Educación. Argentina, p. 61.
- FLICHY, PATRICE (1995). L’Innovation Technique. Récents développements en sciences sociales. Vers une nouvelle théorie de l’innovation. *Sciences et société*. Éditions la Découverte, Paris.
- HABERMAS, JÜRGEN (1987). *Teoría de la acción comunicativa*. Tomo I. Racionalidad de la acción y racionalización social. Taurus Ediciones, España.
- LEVY, PIERRE (1995). Qu’est-ce que le virtuel? *Sciences et société*. Editions La Découverte. Paris, p 18.
- UNESCO (1997). Rapport mondial sur la communication. Les medias face aux défis des nouvelles technologies. Paris, 1997.
- (1998). La Educación Superior en el Siglo XXI. Visión y acción. Debate Temático: De lo tradicional a lo virtual: Las Nuevas Tecnologías de la Información, París, pp. 5-9

Infoestructura para la educación virtual: comentarios sobre políticas de información

MARGARITA ALMADA NAVARRO
*Investigadora Centro Universitario de
Investigaciones Bibliotecológicas, UNAM*

INTRODUCCIÓN

En el objetivo general de este coloquio se invita a los participantes a “una reflexión sobre las interrogantes que plantean los cambios en una sociedad que se perfila hacia el uso de redes de comunicación y de información digital...”; asimismo, sobre “...los nuevos escenarios de interrelación...”, especialmente, los profesionales de información y los educadores; todo ello “...en el marco de la educación superior en el siglo XXI...”

Encuentro una relación estrecha del objetivo general indicado con los siguientes planteamientos:

** La educación juega un papel primordial en el desarrollo que alcanzarán las sociedades mundiales en el siglo XXI.*

Esta premisa se refleja en los discursos y políticas de la mayoría de los organismos internacionales, gubernamentales y no gubernamentales, y en las políticas públicas nacionales de la mayoría de los países, donde se coloca a la educación de calidad como eje impulsor de la democracia y de un desarrollo más justo y equitativo.

Sin duda, la educación juega un papel primordial en la evolución de las sociedades mundiales del siglo XXI, y de ahí se observan las numerosas publicaciones, reflexiones, reuniones y planes que han surgido en los últimos años. Se requiere una participación multidisciplinaria en la revisión de viejos paradigmas y construcción de nuevos; las observaciones y conclusiones en torno al proceso de aprendizaje que afectan y transforman a la comunicación del conocimiento y a la transferencia de información, al proceso mismo de enseñanza y a la inclusión por las instituciones de diversas formas de educación como forma permanente de vida, y al compromiso y responsabilidad del aprendiz y del educador.

Se observa un cambio al colocar al alumno en el centro del proceso; sin embargo, contrario a lo que pudiera pensarse, ello no debe disminuir la figura del maestro, sino que debe colocarlo como el director principal del proceso, por arriba de la administración del mismo, que, si bien es indispensable, no debe pasar por alto que el proceso de enseñanza/aprendizaje puede auxiliarse de diversas maneras, pero no sustituyendo a sus figuras esenciales: el alumno, el maestro y la información.

✧ *Toda nación debe construir su sociedad de información para insertarse en el concierto mundial de sociedad multicultural de información.*

El fenómeno de la globalización surge a partir de la incorporación, cada vez más cotidiana, de las tecnologías de información y comunicación. Cada nación, cada sector de población, irá buscando los mecanismos viables o más adecuados para avanzar hacia una sociedad de la información.

La historia misma nos manifiesta que si bien las culturas y tradiciones evolucionan y se transforman, no por ello la humanidad es homogénea; esta heterogeneidad seguramente se plasmará en la futura sociedad del conocimiento, a pesar de la influencia de los países más desarrollados en impulsar contenidos de información a través de estas tecnologías. En todas las épocas, las naciones más poderosas han dejado profunda huella en aquellas en las que han penetrado; pero cada nación ha adoptado o adaptado esa influencia, a su manera, dentro de sus propias culturas y tradiciones.

También la historia nos ha demostrado que ninguna nación permanece permanentemente aislada de las demás. Con más razón notamos ahora la influencia de los países más poderosos utilizando las nuevas tecnologías de información y comunicación; pero, más que nunca, también surge la oportunidad de participar en esos flujos de información. Todas las regiones y países deben adquirir el compromiso de establecer las políticas necesarias para ofrecer una educación de calidad que permita y facilite a su población tomar las decisiones pertinentes para su mejor evolución. También deberán propiciar las políticas adecuadas para apoyar la integración, organización y distribución de la información y conocimiento propios, como el acceso a la información externa.

INFOESTRUCTURA

En este trabajo se define la infoestructura como: el conjunto de elementos que componen la infraestructura necesaria para que toda información fluya

satisfactoriamente entre los individuos y grupos que integran una institución, colectivo social, nación, región o sociedad en su conjunto.

Como elementos de infoestructura se pueden destacar los siguientes:

1. *Contenidos*: son los *datos, la información y el conocimiento* que se expresan en documentos, imágenes y medios auditivos integrados en diversos soportes.
2. *Soporte*: son los vehículos o medios en los que se plasman los contenidos, desde los materiales inorgánicos y orgánicos como las piedras, el papiro y el papel, hasta las actuales tecnologías de Información y comunicación. Estas últimas tienen la característica de ser, al mismo tiempo, *portadoras y transportadoras*, ya que son un portador electrónico para contener los datos y la información digitalizada y un vehículo para llevar y distribuir el material informativo directamente al usuario.
3. *Procesos*: se refiere a la organización de la información, a los sistemas y servicios que se diseñan e implantan y a la gestión/administración que se desarrolla para facilitar el acceso y la recuperación de la información.
4. *Industria de la información*: el extraordinario incremento y diversificación de esta industria da cuenta en la actualidad de la mayor proporción del PIB de los países de mayor poderío económico. Los países en desarrollo también tienen actividad creciente dentro de la industria de la información, aunque aún es incipiente y se refiere a una mínima proporción de inversión y participación, en comparación con la hegemonía que ejercen los países más desarrollados económicamente.
5. *Marco de intención*: son las políticas de información que dan la pauta y orientación para los programas y planes de desarrollo, y el marco legal que facilita o dificulta, según el caso, su inserción en las políticas públicas y en las institucionales.

POLÍTICA(S) DE INFORMACIÓN

Una *política nacional* es una meta que abarca una visión, una dirección o un planteamiento sobre los valores y normas de una sociedad, articulados por un Estado-nación para coadyuvar a su movilización y organización, con el propósito de dirigir los esfuerzos para alcanzar una meta nacional

importante. Sin políticas claras surge confusión, mala voluntad, ineficiencia, litigación innecesaria y hasta malestar y violencia. Una buena política nacional puede servir de “pararrayos” para disminuir las tensiones sociales o los conflictos entre grupos políticos o sociales (Horton, 1999).

En el marco de las políticas públicas, Schon y Rein establecen una jerarquía de objetivos:

1. Las prácticas políticas, como la regulación, protección y verificación;
2. Las políticas concebidas como el conjunto de reglas, leyes, prohibiciones, autorizaciones/acreditaciones o la colocación de recursos;
3. Las posiciones particulares y argumentos sostenidos por defensores y opositores de debates y luchas políticas;
4. Las creencias, valores y perspectivas sostenidas por instituciones o grupos de interés, de donde se derivan posiciones políticas determinadas, y
5. Las creencias, valores y perspectivas compartidas ampliamente por los integrantes de una cultura social, que probablemente perduren en ella.

En este marco se resalta la necesidad de tomar en cuenta en el contexto del impulso de las políticas públicas a la gente, las instituciones y la forma de pensar dominante en la sociedad.

Guba, también desde un enfoque pragmático, agrupa las políticas en tres tipos:

1. *Política de intención*: son las propuestas.
2. *Política en la realización*: abarca los comportamientos y actividades en el proceso de desarrollar una política.
3. *Política en la experiencia*: toma en cuenta la “experiencia” de las personas o grupos receptores de la política.

Hogwood y Gunn definen diversas características de la política:

1. La política como una teoría o un modelo.
2. La política como expresión de un propósito general; el estado deseado de situaciones o asuntos.
3. La política como una “etiqueta” para un campo de acción o actividades.
4. La política como decisiones gubernamentales.
5. La política como propuestas específicas.
6. La política como proceso.

Según Weingarten (1989), las políticas de información se definen como el conjunto de leyes y regulaciones públicas y políticas que motivan o desmotivan la creación, el uso, el almacenamiento y la comunicación de la información.

Las políticas de información constituyen las orientaciones y directrices que rigen la actuación de sectores o grupos de la sociedad en la transferencia de información, su disponibilidad, su acceso y recuperación, y la comunicación de información entre personas generadoras y usuarias de información (Almada de Ascencio, 1999).

Los conceptos que sustentan los estudios de políticas de información exhiben un alto grado de pluralismo teórico, además de la ambigüedad asociada al término “políticas”.

Si se considera la “política” como lo que *debería ser*, en lugar de lo *que es*, es decir, un enfoque prescriptivo-normativo, hay que preocuparse por los valores (crítico, paradigmático) en el proceso político (Rowlands, 1996).

El problema de las definiciones no se restringe al ámbito puramente académico y semántico, sino que es obviamente importante también para el ámbito cotidiano.

La mayoría de los estudios sobre políticas de información se desarrollan en el ámbito de las ciencias bibliotecológica y de información; sin embargo, su terminología dominante proviene del discurso más amplio de las ciencias sociales. Por otro lado, en la última década se observó que la mayoría de las políticas que pretendían conducir hacia una sociedad de la información no incluían en su diseño a especialistas en información y se referían exclusivamente a una política informática, por lo que los primeros diseños de sociedad de la información se referían al soporte tecnológico, a las “supercarreteras de información”, y muy poco o nada a los contenidos.

Las tecnologías de información y comunicación penetran rápidamente o poco a poco en los diferentes grupos sociales. Aunque en la actualidad el acceso a estas tecnologías para la transferencia de información parece haber dividido a la población en ricos y pobres en información, la integración de tecnologías de información en los países podría ayudar a la democratización en el uso y acceso a la información.

Sin embargo, al analizar este tema a la luz de aplicaciones actuales, se observa la necesidad de estructurar políticas de información en las que participen diversos sectores de la población, y que éstas queden visibles y

adecuadamente manifiestas dentro de las políticas públicas de desarrollo nacionales y regionales, así como en los acuerdos de los organismos gubernamentales y no gubernamentales internacionales. Así, los contenidos y el contexto son los factores dominantes sobre las tecnologías, y los países con distintos niveles de desarrollo pueden diseñar sus programas de construcción de la sociedad de la información, tomando en cuenta de manera importante a las tecnologías, pero sobre todo en función de su apoyo para el mejor desarrollo de la población y su aplicación para estructurar y diseminar ampliamente sus contenidos de información, así como la transferencia de información propia y externa.

De esta manera la información local adquiere una relevancia mayor, al penetrar y “competir” en un mundo global.

Funciones sociales y sociedad de la información

Las tecnologías de información y comunicación han sido aplicadas en la educación desde hace unos veinticinco años. Cada vez más, han ido penetrando en el proceso educativo: primero, como instrumento de apoyo administrativo, en servicios bibliotecarios y de información y en algunos procesos de investigación; posteriormente, como coadyuvante del profesor. En los últimos quince años se empezaron a utilizar en todos los niveles educativos; los extraordinarios avances en estas tecnologías y en sus aplicaciones los hicieron un instrumento de cambio y transformación de los procesos de educación /aprendizaje.

La aplicación de las tecnologías integradas de información y comunicación participa amplia y cotidianamente en la forma de organizar y administrar, ofrecer y recibir educación, afectando, entre otros aspectos educativos:

- ✱ El proceso de educación/aprendizaje en todos los niveles, desde la educación inicial hasta el posgrado.
- ✱ La capacitación profesional que se ofrece en las instituciones educativas, en la empresa, en una combinación de ambas, o desde empresas comerciales que ofrecen cursos diversos.
- ✱ El mercado mundial (global) de educación y capacitación. La posibilidad de ofrecer cursos tanto de educación formal como informal a distancia, dentro del país o a través de las fronteras, tiene ventajas en cuanto a la apertura del abanico de posibilidades de acceso a cursos y

docentes. Sin embargo, surgen otros considerandos que deben tomarse en cuenta, como: la adecuación al contexto social (según la materia), el idioma, la calidad del servicio educativo, el aval académico, incluida la institución que otorga el reconocimiento o grado, etcétera.

- ✱ La educación abierta, a distancia y virtual. No hay duda de que la educación abierta y la educación a distancia están aprovechando las innovaciones tecnológicas que van surgiendo e incluso impulsan el diseño de tecnologías que ayuden en el proceso de interacción del alumno con el docente, entre los alumnos y entre los docentes, así como el acceso a los materiales educativos. La educación virtual apoya tanto a la educación a distancia como la presencial, utilizándose para ello las videoconferencias, los videos, el manejo de equipo y la comunicación en tiempo real, las bibliotecas digitales y virtuales, las publicaciones electrónicas, etcétera. El uso de las más avanzadas tecnologías de información y comunicación flexibiliza las opciones de la educación a distancia, ampliando la oferta y cobertura, disminuyendo las restricciones por falta de espacios físicos. Sin embargo, habrá que analizar detenidamente las expectativas de los participantes y de las instituciones, las ventajas o desventajas de la creciente comercialización de cursos, de la oferta de cursos al estilo de “¡pago por evento!” y tantas otras propuestas que surgen y, no menos importante, la dependencia en el sistema, que pueden empañar esas expectativas.
- ✱ El aprendizaje permanente (*life long learning*). El nuevo paradigma de la educación como un proceso permanente de toda la vida se facilita con el uso de las tecnologías de información y comunicación, y se establece como un proceso de aprendizaje permanente de superación individual y colectiva, lo que entendemos como “sociedad de la información”.
- ✱ La transformación de las instituciones educativas. ¿Cuál es el ámbito y alcance de la educación superior en el futuro? Las instituciones de educación superior han basado su hegemonía sobre el marco educativo en la acreditación y la proximidad geográfica. La educación a distancia y la capacitación en la empresa aparentemente abren nuevos espacios, donde la acreditación institucional puede cambiarse por la venta de servicios de enseñanza con evaluación por examen sin acreditación institucional. No tiene por qué ser desplazada la institución educativa, sino, por el contrario, debe erigirse como la institución central para la

evolución de la sociedad contemporánea y ampliar su campo de acción para que sea mejor aprovechada por esa sociedad. La educación a distancia y la universidad virtual deben aprovecharse como verdaderos sistemas sociales de información y conocimiento.

- * ¿Cuál es el futuro de la investigación universitaria? ¿Seguirá la investigación científica universitaria jugando un papel central como el ambiente nacional para el desarrollo científico, o irá perdiendo terreno dentro de la política nacional frente a la investigación enfocada en la innovación? La innovación tecnológica debe desarrollarse tanto en las instituciones educativas como en empresas *ad hoc*; ello debe estimular y acrecentar la investigación creadora de conocimiento, que producen las universidades, por ser indispensable para la innovación. Por su papel prioritario en el desarrollo de la investigación nacional, debe darse un mayor impulso y presupuesto para la investigación universitaria e incluirse como elemento indispensable en las políticas de desarrollo. Aquí también debemos reflexionar sobre la universidad y el papel de la universidad pública en el desarrollo científico, social y humanístico de la sociedad del futuro. La universidad es la constructora y promotora de una sociedad del conocimiento cuyo desempeño reduzca las desigualdades sociales y económicas, fortalezca el reconocimiento de la cultura y tradiciones diversas, y respete la característica multicultural de la sociedad.
- * ¿Cuál es el futuro de las bibliotecas como bien público frente a modelos de bibliotecas digitales diseñados más como los servicios de telecomunicaciones, entrando en crisis su legitimidad como bien cultural? Las bibliotecas, al igual que otras instituciones sociales, se están transformando para adecuarse a los múltiples medios en los que se presentan y se presentarán los “contenidos de información”, y las también cambiantes tecnologías de información y comunicación que portan y transportan cada vez una mayor parte de la información. Por ejemplo, los servicios de publicaciones secundarias de *abstracts* e índices, posiblemente se transformarán en soportes de “navegación y revelado” (*navigation and disclosure*), vinculados a los textos electrónicos, facilitándose la recuperación. Todo ello cambia la forma de ofrecer los servicios documentales, pero no cambia la esencia de las bibliotecas y unidades de información.

De la sociedad en su conjunto depende que éstas perduren como instituciones sociales necesarias y evolucionen al igual que lo hacen los servicios comerciales de información, pero con propósitos sociales y culturales distintos. La sociedad del siglo XXI seguramente requerirá de ambos.

CULTURA

Las tecnologías de información y comunicación (TIC) están ampliando la forma de acercarse a la cultura al ofrecer en medio digital el acceso a museos, bibliotecas, libros electrónicos y entretenimiento interactivo desde el hogar. También inciden en la creación artística al utilizar estas tecnologías para ese fin. Sin embargo, como en todo lo novedoso, debemos reflexionar en otros elementos, como la pérdida de identidad o una erosión de las actividades tradicionales y cómo nos afectará en el mediano y largo plazos.

COMENTARIOS FINALES

En la actualidad, las políticas públicas de desarrollo, nacionales, regionales e internacionales, consideran que la educación juega un papel primordial en la construcción de una sociedad de la información.

Sin embargo, la mayoría de las políticas educativas de los años recientes, al incluir lo que consideran “políticas de información” como soporte para alcanzar una educación de calidad, se refieren únicamente a las tecnologías de información y comunicación para ampliar la oferta educativa y para la capacitación de docentes.

Recientemente se empieza a incluir en las políticas educativas de algunos países la prioridad de formar, capacitar y actualizar permanentemente a los docentes y a grupos multidisciplinarios, no sólo en el uso de las TIC, sino en los nuevos procesos de enseñanza aprendizaje, en la preparación y organización de los materiales y contenidos, y en su acceso y recuperación, transformados por la inserción de dichas tecnologías.

El concepto de sociedad de información le ha dado una perspectiva dominante a las tecnologías de información y comunicación (TIC), enfocando las discusiones al *tele-acceso* y marginando o dando por un hecho el *acceso* y recuperación de la información.

El tele acceso ha hecho que las tecnologías de información y comunicación sean centrales para moldear el futuro de la educación y la investigación. Es cierto que las TIC no son solamente mejores pizarrones o una mejor manera de “hacer lo mismo”, están transformando la forma en que hacemos las cosas; son más que únicamente “tecnologías instruccionales”. Es cierto también que son importantes en el almacenamiento y distribución de la información; sin embargo, no sólo son una especie de enciclopedia multimedia novedosa, sino que, además de ofrecer tele-acceso a la información, coadyuvan en el proceso de enseñar a aprender.

Se ha visto limitado el concepto de ver a la información como el eje central para el estudio de las TIC, haciéndose más evidente el *papel central de los procesos* que van dándole forma al acceso a la información y el papel de interrelación que las TCI pueden jugar en el aprendizaje y la educación:

Los cambios profundos que ha provocado el uso de las TIC, se deben a la manera en que han transformado nuestra forma de buscar y acceder al conocimiento, de educarnos y de aprender.

El acceso y recuperación de la información permiten:

- * La búsqueda, selección y obtención de información en diversos formatos;
- * La repetición y práctica con retroalimentación inmediata;
- * Visualizar y aprender haciendo.

Las personas:

- * Se comunican a través de redes con y entre estudiantes, profesores y expertos;
- * Establecen una comunicación institucional en red entre administradores de la educación.

Los servicios:

- * Facilitan transacciones de rutina.
- * Empaquetamiento y distribución de servicios educativos.
- * Rompe distinciones entre productores y usuarios.

Tecnología:

- * Se aprende el uso de las TCI al estar expuesto cotidianamente a ellas;
- * Utilización de TCI para mejorar el aprendizaje y la educación.

Las políticas de información tendrán un papel destacado en la construcción de nuevos paradigmas y en los cambios paradigmáticos que se den para la educación, tanto presencial como a distancia y virtual, y el papel de los distintos componentes de la infoestructura.

Se requieren nuevos paradigmas para una utilización más efectiva de las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje. Sin nuevos paradigmas se cae en la posibilidad de usar nuevas TIC para “hacer las cosas como siempre se han hecho”.

Los nuevos paradigmas de la educación en el siglo XXI no deben ser “dirigidos por las tecnologías”, sino “dirigidos al proceso de aprendizaje”.

BIBLIOGRAFÍA

- ALMADA DE ASCENCIO, M. (2000). El papel de la UNAM en el impulso y continuidad de la revista latinoamericana en medios electrónicos. Conferencia Magistral. En: J. O. Alonso Gamboa y FR Reyna Espinosa, eds. Las revistas científicas latinoamericanas: su difusión y acceso a través de bases de datos. CD-ROM. Trabajos presentados en la 8ª. Reunión sobre las Revistas Académicas y de Investigación. México, D.F. 16-17 noviembre, 2000. México: UNAM, Dirección General de Bibliotecas.
- . Introducción al tema 5: La ciencia bibliotecológica y de información en la construcción de la sociedad multicultural del conocimiento. En: Almada de Ascencio *et al.*, eds. *Contribución al desarrollo de la sociedad del conocimiento*. México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas. Trabajos presentados en el XVII Coloquio Internacional de Investigación Bibliotecológica. Contribución al desarrollo de la Sociedad del Conocimiento. 6-10 sep. 1999.
- (1999). Políticas de Información y Políticas Educativas: un vínculo importante para el desarrollo hemisférico. *Boletín de Política Informática*, año XXII, no. 6, INEGI.
- BROWNE, M. The field of information policy: I. Fundamental concepts. *Journal of Information Science*, 23 (4), 1997, pp. 261-275.
- EKMAN, R. AND R. E. QUANDT, EDs. (1999). Technology and Scholarly Communication. U.S.A: Berkeley and L.A.: University of California Press. Papers presented at a conference, April, 1997, in Atlanta, Georgia.
- GUBA, EGON (1990). En: Ian Rowlands, ed. (1997). *Understanding Information Policy: A Workshop: Proceedings of a workshop held at Cumberland Lodge, Windsor*

- Great Park, 22-24 July 1996. Bowker Saur, West Sussex, U.K. British Library Research and Innovation Report 49.
- HORTON, F.W. (2000). National information policies for a multi-cultural society (The USA). En: Almada de Ascencio *et al.*, eds. *Contribución al desarrollo de la sociedad del conocimiento*. México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas. Trabajos presentados en el XVII Coloquio Internacional de Investigación Bibliotecológica. Contribución al desarrollo de la Sociedad del Conocimiento. 6-10 sep. 1999.
- HOGWOOD, B. W. AND L.A. GUNN (1984). Policy Analysis for the real world. Oxford University Press. Citado en: M. Browne. The field of information policy: I. Fundamental concepts. *Journal of Information Science*, 23 (4), 1997, pp. 261-275.
- MENOU, M. (2000). Information Society and Social Functions. Course Module. City University, London. Dept. of Information Science. Master of Information Science. Course H1- Information Policy. May-June.
- SCHON, D.A. AND M. REIN (1994). Citado en: M. BROWNE. The field of information policy: I. Fundamental concepts. *Journal of Information Science*, 23 (4), 1997, pp. 261-275.
- WEINGARTEN (1989). Citado en: Ian Rowlands, ed. (1997). *Understanding Information Policy: A Workshop: Proceedings of a workshop held at Cumberland Lodge, Windsor Great Park, 22-24 July 1996*. Bowker Saur, West Sussex, U.K. British Library Research and Innovation Report 49.

Los medios y materiales en el diseño de ambientes de aprendizaje en la educación a distancia

MARÍA ELENA CHAN NÚÑEZ

Universidad de Guadalajara

La noción de ambiente de aprendizaje ha ganado lugar en el lenguaje educativo. En esta presentación se expone una visión sobre este concepto, desde el que se han desarrollado otras nociones y procedimientos para el diseño de materiales educativos y operación de cursos orientados al aprendizaje autogestivo en la Universidad de Guadalajara.

La noción de ambiente de aprendizaje supone una serie de espacios en los que la comunicación toma un lugar preponderante para la comprensión de los usos de la tecnología y los tratamientos hacia los materiales, y por otro lado para la integración de equipos encargados de estas tareas en instituciones educativas.

Los medios y materiales educativos orientados al aprendizaje autogestivo son el insumo para la expresión del educando. El propósito de un material educativo orientado al aprendizaje autogestivo es el de *gestar participación*, proponer insumos informativos para ser *procesados*.

Un paquete didáctico debe constituirse en un ambiente de aprendizaje que *genere* respuestas creativas por los aprendientes que *lo usen* como insumo para su propia expresión.

Los medios y materiales educativos se definen en este trabajo como resultado de un proceso de diseño y producción en el que intervienen profesionales de diversas áreas para la presentación, de un curso o unidad de aprendizaje. Son por lo tanto productos comunicativos abiertos,¹ y los medios se gestionan y operan como sus canales de distribución bidireccional.²

1 Textos abiertos, porque lo que se espera es que los estudiantes trabajen con la información no como discurso acabado sino como insumo para su propia producción discursiva.

2 Si los textos son abiertos e inacabados, más que la consideración de cómo se hace llegar el mensaje primario que emite el educador, preocupa el canal por el que el educando emitirá su propio mensaje. El desarrollo de medios supone la consideración de ambas vías.

El material educativo, como producto comunicativo se compone de contenidos informativos y actividades para uso de la información. Presentan un ambiente de aprendizaje al que el educando se integra y en el que va seleccionando e interactuando para gestar su aprendizaje, co-aprendiendo con otros estudiantes y con el asesor. Su materialización puede darse a través de cualquier medio: impresos, audiovisuales, plataformas electrónicas, etcétera.

El modelo que a continuación se explica en cuanto a sus fundamentos centrales, se aplica en la producción y en la distribución, es decir en la operación de medios, particularmente en aquellos que tienen mayores posibilidades interactivas como las plataformas para cursos en línea y la videoconferencia interactiva, por ejemplo.

Esta ponencia se desarrolla a través de los siguientes puntos:

- ✳ Significado del enfoque de “ambiente de aprendizaje” en la educación a distancia.
- ✳ Tareas y competencias comunicativas en los ambientes de aprendizaje.
- ✳ Implicaciones metodológicas de la aplicación de la noción de ambiente de aprendizaje en el desarrollo de medios y materiales para la educación a distancia.
- ✳ Acercamiento a propuestas y experiencias para el desarrollo de medios y materiales orientados desde una noción de ambientes de aprendizaje.

“Los sistemas sociales son formas de relación comunicacional. Todas las realidades sociales, de cualquier rango, se encuentran preformadas por formas específicas de comunicación que las delimita frente a otras” (Luhmann, 1992).

SIGNIFICADO EL ENFOQUE DE “AMBIENTE DE APRENDIZAJE” EN LA EDUCACIÓN A DISTANCIA

Los sistemas se conciben como relaciones entre sujetos, y entre sujetos y objetos (Luhman, 1994). Cuando hablamos de sistemas educativos y los definimos como sistemas sociales, nos estamos remitiendo a diversos tipos de relación que se establecen entre sujetos en ámbitos variados.

Los sistemas educativos no se constituyen por elementos situados en un mismo espacio físico, sino por las relaciones que se establecen entre sujetos, y entre sujetos y objetos, así como entre los sujetos y entornos. Lo que

define y da sentido al sistema son las relaciones. Esta consideración es fundamental para acotar las posibles diferencias y semejanzas entre los sistemas educativos presenciales y los sistemas educativos a distancia, dado que no es el contacto físico, el compartir un mismo espacio, lo que dota de sentido a los sistemas, sino las relaciones que se operan.

Los sujetos no son partes de sistemas, no son sus componentes, pero su pertenencia a sistemas se define por las relaciones que mantienen en organizaciones como: la familia, la escuela, el aula, el trabajo, el vecindario, el partido político. Cada organización representa un sistema y, no obstante que un mismo sujeto puede interactuar en más de uno, no se define a sí mismo en su integridad como elemento de determinado sistema: no se define exclusivamente como hijo, estudiante o ciudadano. Se define en cada sistema de acuerdo con roles, y la integralidad de todas las formas de relación lo sitúan en conjuntos cada vez más amplios en los que los diversos tipos de relaciones en los sistemas micro tienen cabida. Los niveles de observación que se aplican pueden reducir o amplificar los entornos en los que los sujetos mantienen relaciones. Las más visibles son por supuesto las más cotidianas, las de los sistemas micro a los que se pertenece; los más amplios son casi siempre intangibles, y las relaciones del individuo se encuentran multimediadas con respecto a jerarquías y niveles más complejos de organización. Por ejemplo, en un *sistema de gobierno* el ciudadano común requiere de múltiples instancias para relacionarse con sus autoridades. Pocos tienen trato directo con el *presidente*, pero a todos afectan las decisiones que éste toma. ¿Cómo influye el ciudadano en esas decisiones?, ¿cuáles son las diversas mediaciones por las que se da algún tipo de relación y por ende sentido de pertenencia sistémica? Interesa resaltar en esta introducción la articulación de los conceptos:

Sistema, ambiente, procesos: información, aprendizaje y comunicación

El ambiente de aprendizaje es un entorno, un contexto cercano en el que se relacionan entre sí sujetos y objetos: "...el ambiente involucra la totalidad de las circunstancias externas al individuo o a las comunidades que actúan como estímulos sobre los mismos y ante los cuales reaccionan, se adaptan, responden o mueren" (Nassif, 1984; en Moreno, 1998). Se integra por espacios y objetos contenidos en estos espacios.

Los tipos de ambiente naturales, sociales y culturales que conforman el ambiente humano y en los que se viven situaciones y procesos que dan lugar a la asimilación, transformación, recreación y socialización de la cultura son ambientes de aprendizaje (Moreno, 1998).

Para explicar la relación entre sistema y ambiente se necesita aludir al término autorreferencia. Tanto Luhmann como Maturana aluden a este concepto planteando que todos los sistemas por su constitución intrínseca se refieren a sí mismos y producen sus elementos constitutivos a partir de los elementos de los que están compuestos. Sus operaciones y el modo de reproducción son por su misma naturaleza autónomos. La relación que entablen con el medio ambiente (entorno) la establecen según la medida de su forma de operación.

Los sistemas no pueden operar sin un entorno. “La permanente combinación de estímulos (entorno) y procesamiento autoestructurado de la información da por resultado una diferencia: sistema/entorno. Si se quisiera la definición más precisa de sistema, está puesta precisamente aquí: la constante diferencia que resulta del estímulo (entorno) y del autoprocesamiento (sistema)” (Luhmann, 1992).

Si aplicamos esto en el ámbito educativo, podemos identificar qué es lo que sucede en el aula (las formas de trabajo generalmente las define el docente: establece ciertas rutinas, solicita tareas, expone información, aplica diversos instrumentos evaluativos). A su vez, los estudiantes se comportan de determinada manera: leen, investigan, preguntan, trabajan en equipo, exponen, etcétera. Realizan diversas operaciones y para ellas establecen relaciones con su entorno, pero estas relaciones se definen según los modos de operación: hay docentes que realizarán visitas para que los estudiantes tengan contacto directo con determinados lugares interesantes para los objetivos de aprendizaje, otros solicitan investigaciones, otros usan ejemplos tomados de los medios de comunicación. Es decir, los modos de producción dentro del aula implican distintas formas de relación con el entorno, y esto marca la diferencia entre lo que viene de fuera y lo que se produce adentro.

Si consideramos lo anterior, cuando pretendemos que un planificador y/o un educador sean capaces de *desarrollar procesos y ambientes de aprendizaje*, es porque tendrán la capacidad de identificarse como actores dentro de un sistema en el que se relacionan desde diversas funciones para:

- ✱ Promover la relación entre educadores y educandos.
- ✱ Para identificar los entornos, aquellos en los que las relaciones educativas se operan, y aprovechar al máximo los estímulos que brindan para los aprendizajes que se pretende intencionar.
- ✱ Para diseñar y gestionar espacios, recursos, que posibiliten la interacción con entornos altamente estimulantes, no limitando las relaciones a los entornos naturales, sino a los pertinentes para diversificar los aprendizajes en el sistema de formación de referencia.

Para ello hay que tener presente que:

El sistema no está influido por el entorno de manera causal directa. Entre sistema y entorno se interpone la organización propia del sistema. Entonces, lo que hace un planificador o un educador cuando opera desde una noción ambiental sobre los procesos de aprendizaje es la función de organizar las relaciones de los elementos del sistema, el promoverlas y modelarlas. También puede aprovechar al máximo los entornos naturales, y diseñar entornos con los cuales provocar interacciones.

El *ambiente natural* es aquel en el que el estudiante interactúa dentro de diversos sistemas. El *ambiente artificial* es aquel que es diseñado para complementar: ampliando o diversificando los ambientes naturales. Los ambientes naturales constituyen la base, y los gestores o diseñadores de ambientes de aprendizaje lo que hacen es aprovecharlos.

Ahora bien, desde una definición elemental de sistema consideramos cuatro elementos básicos:



Los insumos son estímulos desde el entorno, y los procesos de transformación trabajan con esa información para producir nueva información, que a su vez tendrá algún tipo de impacto en el entorno, mismo que posibilita la retroalimentación de los procesos del sistema.

La diversidad en los ambientes de aprendizaje en los que los educandos se desenvuelven es parte de la riqueza por considerar como base de los procesos formativos. Interesa aprovechar al máximo las diversas experiencias, información, relaciones de los educandos, para considerarlas como base de los aprendizajes escolares. El ambiente que se diseña en la escuela toma como base esos ambientes naturales en los que los estudiantes se desenvuelven cotidianamente.

Cuando se diseñan, gestionan y operan sistemas de formación se trabaja con personas en interacción, y por supuesto con los insumos informativos y medios con los cuales estas personas se ponen en relación.

Las relaciones de sujetos: educadores y educandos, se dan a partir del intercambio de información. Esa información la adquieren y procesan los sujetos por su pertenencia a los diversos sistemas en los que se relacionan. La conexión de la información entre los sistemas se da por las interacciones entre sujetos, y su diversidad de procedencia y pertenencia sistémica enriquece los insumos informativos. No obstante, no es sólo la cantidad informativa la que permite al sistema formativo la transformación y producción, sino también el proceso de selección que hacen los sujetos de la información que intercambian. Esta selección de lo que puede ser intercambiado y significado dentro de un sistema la hacen los sujetos en relación. Cuando esa selección y organización no es realizada es difícil que los participantes en el sistema puedan manejar los cúmulos informativos.

La comunicación es producción en común de sentidos (Fuentes y Luna), el esfuerzo por intercambiar información y producir un nuevo significado a partir de la relación intersubjetiva.

En los sistemas de aprendizaje, como su nombre lo indica, no sólo se asume que el aprendizaje se da según su organización, apropiando y produciendo información, sino que además, como su finalidad es el aprendizaje individual y grupal, todas las relaciones se intencionan plenamente para que los procesos de información y comunicación sirvan al aprendizaje.

Lo que se transforma y retroalimenta en el sistema es información y experiencia, y lo que se produce es nueva información, información que los sujetos usan para interactuar creativamente sobre los entornos en los cuales se mueven.

En resumen, podemos enfatizar las siguientes premisas básicas:

- 1ª. Los procesos de aprendizaje se generan en los sistemas diversos en los que los sujetos interactúan.
- 2ª. Sí las relaciones son las que constituyen al sistema, al desarrollar sistemas educativos sobre lo que se opera es justamente sobre las relaciones.
- 3ª. Los entornos estimulantes son insumo y a la vez espacio para el intercambio de lo que se produce en un sistema de formación.
- 4ª. La calidad y diversidad de los ambientes influye en los tipos de procesos de información y comunicación que se generan en los sistemas formativos y, por ende, en los aprendizajes.
- 5ª. Ambientes y sistemas no son entidades o nociones estáticas, que se dan como previamente estructuradas, son susceptibles de modelaje, diseño, gestión. Son los planificadores, los educadores y los educandos quienes les dan forma y sentido.

Ahora bien, a continuación se presenta un modelo para la consideración de los espacios que constituyen los ambientes de aprendizaje:

Ambiente de aprendizaje

ESPACIO DE INFORMACIÓN	ESPACIO DE INTERACCIÓN
ESPACIO DE PRODUCCIÓN	ESPACIO DE EXHIBICIÓN

El *espacio informativo* es en el que se encuentran los diversos tipos de insumos por procesar. En este espacio se puede presentar la información organizada o para ser indagada por los estudiantes. Se puede proveer la información por muy diversos medios: exposiciones, documentos, bancos de datos, imágenes, gráficas.

El *espacio de interacción* es aquel en el que se disponen las situaciones para que los sujetos de la información intercambien información de todo tipo: opiniones, productos de su trabajo, dudas, proyectos, expresiones creativas.

En el *espacio de producción* se encuentran herramientas y dispositivos para el procesamiento de información, realización de ejercicios, resolución de problemas.

El *espacio de exhibición* se caracteriza por ser un espacio para la circulación de los productos del aprendizaje, para la socialización de sus resultados. En este espacio los estudiantes expresan su esfuerzo.

Ahora bien, estos espacios, que pueden observarse físicamente en las aulas, tienen sus propias características para el caso de sistemas telecomunicados, dado que el concepto de “espacio” se transforma de acuerdo con las particulares condiciones de los medios.

El diseño de las actividades por realizar en cada espacio, la visualización del tipo de recursos y herramientas que se requerirán se deciden desde el equipo educativo. Sea este unipersonal o compuesto por más de una persona, en esta actividad de diseño se plantean los objetivos de aprendizaje, así como las actividades y contenidos para su logro.

TAREAS Y COMPETENCIAS COMUNICATIVAS EN LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE

En articulación con las nociones de sistema y ambiente, el concepto de competencia comunicativa es el segundo elemento que está en el fondo del modelo de producción de materiales que se presenta en esta ponencia.

La noción de competencia comunicativa presenta tres dimensiones:

- ⌘ *Como repertorio*: supone el que cada participante en el proceso educativo tiene un desarrollo de habilidades que le posibilita actuar comunicativamente. Este repertorio se pone en acción ante situaciones

específicas y considerando condiciones propicias para la acción. El repertorio de habilidades comunicativas siempre está en desarrollo.

- * *Como ejecución:* esta dimensión supone que las habilidades, actitudes, conocimientos y valores sobre la comunicación se integran al desempeñar tareas comunicativas como: exponer, escuchar, interpretar, retroalimentar, incluir y generar la expresión de los otros.
- * *Como resultante:* la competencia se logra entre dos o más participantes, es decir, la competencia es el resultado de un acoplamiento. La habilidad de escucha se articula a la habilidad expresiva del otro y viceversa. La interpretación se da como reacción a la expresión, y la retroalimentación a su vez como corolario de una interpretación. Las tareas comunicativas se encadenan dentro de un proceso educativo y se afectan mutuamente, no pueden observarse en una persona al margen de su intención sobre otra, y cobran sentido en comunidad.

De Hager y Beckett (1997) se retoma una noción básica de competencia como la habilidad para hacer algo o la capacidad para llevar a cabo una tarea. Asimismo, las habilidades/aptitudes no son ilimitadas ni generales, permiten el desempeño de determinadas tareas, pero no de otras. Por ende, tanto los atributos como las tareas son lógicamente necesarios para el concepto de competencia, punto que con frecuencia ha sido pasado por alto. Visto así, la competencia comunicativa es una capacidad para llevar a cabo tareas de tipo comunicativo.

Se reconocen en esta propuesta seis tareas comunicativas que entran en juego en los procesos educativos:

Exposición, Escucha, Interpretación, Retroalimentación, Inclusión, Generación.

Exposición

La tarea de exponer es aquella por la que se accede, selecciona, organiza y Presenta información. En los procesos educativos esta tarea supone una gama muy amplia de recursos, desde los orales hasta las presentaciones multimedia.

Escucha

Esta tarea supone habilidades y actitudes receptoras. En este caso se resalta la importancia de esta competencia en el educador, por ser quien menos

aplica este tipo de competencia en la relación educativa, considerando que debe abrir espacios para la escucha de las expresiones de los estudiantes y mostrar un interés legítimo en estas manifestaciones. Supone también la creación de un clima de confianza para la expresión.

Interpretación

Esta tarea requiere de un esfuerzo máximo de atención para poder develar el significado de lo que los distintos participantes expresan y poder devolver preguntas, aclaraciones, o incluir las expresiones en la síntesis de lo “producido” como significado grupal. La interpretación como tarea comunicativa supone trabajar los textos que producen todos los participantes en el proceso educativo, para procesarlos y comparar los sentidos producidos.

La interpretación es una tarea que supone interacción; de hecho es una vía para el logro de una real interacción, dado que se trata de abordar el significado que suponemos han dado los otros a un contenido y aportar el significado que en uno mismo se ha producido como resultado de la escucha atenta de las expresiones.

Retroalimentación

La interpretación es una forma de retroalimentación, pero la separamos porque supone además una visión crítica que va más allá de expresar al otro lo que nos ha significado su expresión. Supone la manifestación de algún tipo de juicio que pueda serle útil al otro para reconocer su propia producción y orientar el conocimiento que generó a partir de la expresión primaria del mismo.

Inclusión

La inclusión supone la atención a los participantes en un proceso educativo para que todos se sientan interlocutores activos, para que todos tengan papeles alternos como emisores y receptores. La inclusión requiere la focalización de los intereses particulares y la habilidad para encontrar las convergencias y divergencias grupales para trabajar con ellas.

Generación

Ésta es sin duda la competencia comunicativa por excelencia. Supone la integración de todas las anteriores para el logro de la expresión del otro.

Se reconoce que cuando hablamos de comunicación es porque toda expresión que se emite espera algún tipo de respuesta. En un proceso educativo, todo mensaje que se emite espera un procesamiento por parte del educando y una producción con la información que revele lo que el sujeto puede y quiere manifestar. La generación es provocación, es estímulo para la expresión del otro.

IMPLICACIONES METODOLÓGICAS DE LA APLICACIÓN DE LA NOCIÓN DE AMBIENTE DE APRENDIZAJE Y COMPETENCIA COMUNICATIVA EN EL DESARROLLO DE MEDIOS Y MATERIALES PARA LA EDUCACIÓN A DISTANCIA

Este apartado se estructura a partir de una serie de premisas que se derivan de las nociones expresadas en los rubros uno y dos de este trabajo:

- 1ª. La generación de ambientes de aprendizaje requiere de procesos de gestión en los que se necesita la participación de equipos multidisciplinarios. La gestión la realiza principalmente el docente que está a cargo de un curso, pero desencadena diversos procesos de gestión, incluida por supuesto la autogestión de los estudiantes. Para que el ambiente propicie autogestión debe plantear alternativas sobre las que el estudiante decida.
Ofrecer diversidad de posibilidades enriquece al ambiente y favorece la gestión por parte del estudiante.
- 2ª. Cada espacio del ambiente supone la previsión de: producto que se espera como propio de ese espacio; insumos, como los contenidos, y los recursos de diverso tipo, así como el planteamiento de las actividades por realizar en dichos espacios.
- 3ª. Desde la concepción de sistema y ambiente se observa que el papel de los educadores y de los participantes en equipos de gestión de ambientes de aprendizaje tiene un carácter mediacional:
 - Median entre los contenidos y los sujetos del aprendizaje.
 - Median entre lo ya aprendido y lo que se puede aprender problematizando a los sujetos.

- Median entre los contenidos y las sustancias expresivas en las que se puede materializar un mensaje para convertirse en un producto comunicativo.
 - Median entre la institución escolar y otras instituciones para establecer vínculos productivos para el aprendizaje.
 - Median entre los educandos y los otros gestores participantes para cada espacio del ambiente de aprendizaje.
 - Median entre la teoría y la práctica.
 - Median entre los problemas cotidianos y formas de plantearlos para el desarrollo de habilidades y conocimientos.
- 4^a. Los sistemas y ambientes de aprendizaje pueden requerir de diversos medios y tipos de escenario para consolidarse, pero también pueden observarse a escala como unidades en materiales de muy diverso tipo. Es decir, lo mismo puede considerarse ambiente un producto multimedia, que un impreso, una sesión de trabajo en el aula, una biblioteca, un laboratorio o un centro de autoacceso. Partiendo del mismo principio de equilibrar los espacios de información, interacción, producción y exhibición, todo elemento del sistema puede ser visto y gestionado como ambiente de aprendizaje.
- 5^a. Partiendo de esta posibilidad de traslado del concepto a diversas escalas y tipos de unidad de producción, el modelo para desarrollar medios y materiales puede ser el mismo para cualquier tipo de canal por utilizar, aunque los procesos de producción por supuesto varíen.

ACERCAMIENTO A PROPUESTAS Y EXPERIENCIAS PARA EL DESARROLLO DE MEDIOS Y MATERIALES ORIENTADOS DESDE UNA NOCIÓN DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE

El modelo para la producción de materiales que se ha estructurado en la Universidad de Guadalajara, y que se ha extendido a través de diversas actividades de formación e intercambio a otras universidades del país, se constituye por tres procesos básicos:

- ⊛ Estructuración psicopedagógica: definición de contenidos y actividades de aprendizaje.

- ✧ Tratamiento comunicativo del guión.
- ✧ Tratamiento instruccional.

Estos tres procesos, a su vez, se orientan desde tres principios metodológicos:

- ✧ Partir de la consideración del producto final que integrará el estudiante como resultado de su aprendizaje.
- ✧ Construir las unidades informativas como unidades problémicas.
- ✧ Definir las actividades y subproductos por realizar considerando el aprendizaje en sus diferentes dimensiones.

Se ha trabajado desde 1996 aplicando un programa formativo en diversas modalidades: por asesoría a equipos e individuos, y por talleres grupales. Un punto por resaltar en esta metodología para la formación en producción de materiales es que parte de la apropiación de los valores centrales: las premisas referidas al ambiente de aprendizaje y a las competencias comunicativas.

Volviendo al concepto integrado de competencia, y considerando que son los valores lo que se encuentra en el cimiento de toda capacidad para un saber y hacer específico, los valores comunicativos que se han expresado en las nociones fundantes del modelo requieren plantearse al centro de toda explicación de un procedimiento, en este caso, procedimiento para el armado de un paquete didáctico.

Teniendo presentes estos principios, cada uno de los procesos se orienta al logro de lo que llamamos un *diseño instruccional generador*.

El proceso de formación para la elaboración de materiales se ha instituido en dos modalidades:

- ✧ Por asesoría a equipos de producción.
- ✧ A través de un diplomado que se compone de cuatro talleres : Diseño y gestión de ambientes de aprendizaje, Desarrollo de competencias comunicativas, Elaboración de materiales educativos orientados al aprendizaje autogestivo, y el último curso se elige según el tipo de medio por utilizar para la producción y distribución del material o combinación de los mismos. Lo más usados son las plataformas para cursos en línea.

En el proceso de producción de materiales se han considerado las siguientes dimensiones, como parte de un modelo en el que lo central es la integración de los diversos lenguajes:

Lenguajes	Natural: Códigos: Disciplinario y Pedagógico	Audiovisual	Gráfico	Informático
Dimensiones				
Sociocultural				
Formativa				
Cognitiva				
Interactiva				
Semántica				
Tecnológica				
Organizativa				
Expresiva				

La resultante de la integración de los lenguajes no refleja necesariamente la intención de cada una de las partes, la articulación produce un todo no necesariamente previsto en la idea original. Aunque esto parezca obvio y se asuma que en cualquier producción siempre habrá resultados no previstos, en educación éstos pueden estar ajenos en mayor o menor medida a las intenciones formativas, y se pueden estar desaprovechando espacios de significación más ricos y valiosos para el aprendizaje.

Cada uno de los participantes en el proceso de producción de materiales educativos hace un esfuerzo de significación que debe ser explícito y consciente para el colectivo de trabajo, considerando que el mensaje final fue integrado en su potencial de significación por todos los lenguajes empleados, y que éstos desde una visión sistémica son autónomos, significan en sí, pero también intervienen, no como suma, sino como nuevo conjunto interrelacionado.

Desde esta noción de mediación semántico-tecnológica es que se han desarrollado las premisas que se presentan a continuación:

¿La posibilidad de trascender los patrones típicos de consumo informativo en la educación a distancia supone la producción de materiales educativos desarrollados a través de la integración de múltiples lenguajes?

¿La integración de múltiples lenguajes requiere de procesos de producción de materiales educativos que trasciendan los tratamientos lineales del contenido?

¿Es posible romper con un modelo de producción lineal en el que se trabaja con la ilustración de los discursos informativos, para proponer un modelo de producción basado en el concepto de mediación colectiva?

Para romper los patrones típicos de consumo informativo escolar se requieren materiales educativos con un potencial de significación intencionado desde la producción.

El proceso de producción que parte de la información expresada en lenguaje natural para sucesivos tratamientos ilustrativos en línea dificulta la integración de los lenguajes.

La organización del equipo tendría que plantearse de tal modo, que el discurso fuera pensado desde el inicio en las diferentes posibilidades expresivas de los lenguajes, para de ahí determinar los medios utilizables, considerando la pertinencia según el contexto de uso de los materiales educativos.

En torno a la producción de materiales educativos se han desarrollado diversas experiencias formativas, como se mencionó en la introducción de este apartado, y se han derivado tres investigaciones:

- * La primera se orientó a un estudio evaluativo sobre los procesos de organización del equipo de asesores con respecto a la integración de equipos multidisciplinarios para la producción de materiales. De este estudio se desprendieron estrategias para trabajar con los académicos en tiempos más cortos.
- * El segundo trabajo se orientó a la exploración de los perfiles de competencia comunicativa de personal académico en formación, para identificar el potencial de sujetos y equipos para la producción de materiales educativos.
- * La investigación en proceso toma como referente un campo más amplio: la comunicación educativa como marco para referir el diseño de

materiales, de modo que pueda trabajarse la convergencia tecnológica desde los principios del Diseño Instruccional Generador.

En resumen, se puede plantear que los elementos considerados en estas estrategias formativas son los siguientes:

Bases: valores comunicacionales, valores informativos y fundamentos sistémicos. Se trata de infundir y propiciar una clarificación de este tipo de valores y nociones como base de la formación académica para la producción de materiales educativos. Reconocer cuáles son las creencias y valor que se otorgan a la comunicación (en sus diversos niveles de competencia) y a la información (como recurso, como centro del contenido, como proceso), así como la apropiación de las nociones que ayuden a la abstracción de los espacios del ambiente de aprendizaje.

Tipos de recursos: la formación se orienta al uso de recursos múltiples, se trabaja desde la premisa de integrar medios de acuerdo con necesidades de los usuarios, y las características mismas del contenido. Se busca trabajar con los medios que facilitan la comunicación bidireccional, y se parte también del criterio de accesibilidad y mayor acercamiento en los tiempos de contacto entre los participantes de los procesos educativos.

Métodos: se ha encontrado que la perspectiva semiótica es de gran utilidad para formar a los académicos desde una visión que ayuda a la categorización, a la construcción narrativa de textos por exponer y para la interpretación de los productos de los estudiantes.

Se orienta la formación desde una postura constructivista frente al aprendizaje.

En la articulación de la postura constructivista y la perspectiva semiótica se encuentran similitudes con las tendencias en el manejo informativo, dado que las claves semánticas constituyen un punto de convergencia sobre lo que los expertos en información así como quienes manejan sistemas de soporte están desarrollando.

A manera de conclusión:

Los ambientes de aprendizaje son un quehacer multidisciplinario, es fundamental la convergencia de los sistemas: de soporte, de información y de comunicación, todas orientadas a la consolidación de sistemas formativos. Cada sistema tiene sus particularidades y los expertos de cada campo sus propias búsquedas; no obstante, la convergencia debe orientarse al logro de

los valores formativos, aquello que se persigue y para lo cual los sistemas se articulan.

La información no es sólo un espacio del ambiente de aprendizaje, supone también un punto de tránsito y llegada: cada vez es más importante como parte de la formación: el logro de las habilidades de procesamiento informativo y la generación de nueva información, la clasificación de lo relevante y la organización permanente de aquello que al aparecer en un cúmulo que aceleradamente cambia día con día, requieren de principios organizadores para convertirse realmente en contenido.

De ahí que sea indispensable vincular a los expertos de la información con quienes desarrollan materiales educativos, para dotar a los espacios del ambiente de aprendizaje de los insumos pertinentes para el procesamiento, y para identificar los canales por los que los productos del procesamiento podrán ser exhibidos y utilizados por usuarios en diversos momentos de su proceso formativo.

Información y comunicación no son lo mismo, ambas son puntales dentro de los procesos formativos.

Por último, se abordan algunas ideas sobre los aspectos que en la práctica educativa se aportan desde esta visión de ambientes de aprendizaje, desde los sistemas de información hacia los de comunicación y formación:

- * Proveen acceso a información organizada.
- * Rutas interpretativas cuando se trabaja la información por campos semánticos.
- * Posibilidades para trabajar hipertextualmente.
- * Los mapas conceptuales y otros diseños para la organización informativa que pueden servir de guía a educadores y educandos para moverse dentro de la información.
- * Posibilidades para la creación de textos paralelos, producciones de los estudiantes desarrolladas a propósito de la información: reseñas, análisis, comparaciones, investigaciones, tesis.
- * Los centros de información son a su vez exhibidores de muy alta importancia para la presentación de producciones de los estudiantes.
- * La capacitación en el manejo de herramientas para la sistematización informativa son otro aporte fundamental.

El material educativo no encierra la información por manejar en un curso, se abre a las distintas posibilidades informativas que se encuentran en diversos puntos de acceso.

El propósito de un material educativo orientado al aprendizaje autogestivo es el de *gestar participación*:

- * En la búsqueda informativa;
- * En la interpretación;
- * En el procesamiento, y
- * Para la expresión.

En su construcción como ambiente de aprendizaje se requiere una visión que abra las posibilidades de aprender de fuentes relevantes de muy diversa índole.

Los centros de información para el diseño generador:

- * Facilidad del acceso.
- * Rutas interpretativas.
- * Espacios para la circulación de producciones ejemplares.
- * Creación de hipertexto.
- * Selección de los insumos.
- * Síntesis creativas.
- * Uso de sustancias y canales de acceso diversificados.
- * Desarrollo de canales semánticos diversificados.
- * Sentido formativo de la ambientación de los centros de acceso.
- * Facilidades para que los estudiantes cuenten con lugares adecuados para producir lo más cerca posible a los centros de información.
- * Consideración de las diversas unidades informativas como elementos de ambientes posibles, a la vez que ambientes en sí mismas.

BIBLIOGRAFÍA

ÁVILA, PATRICIA, COMP. *El estudio independiente*, ILCE, 1997.

BERNSTEIN, B. *La estructura del discurso pedagógico*, Morata, Fundación Paideia, 1993.

BISBAL, MARCELINO. *Comunicación y Sociedad*, DECS, Universidad de Guadalajara, No. 19, enero-abril 1997, pp. 145-159.

BORDIEU, CHAMBODERON, PASSERON. *El oficio de sociólogo*, Siglo XXI, 1984.

- BRUNER. *Desarrollo cognitivo y educación*, Morata, 1995.
- CERVANTES, CECILIA. Los estrategias de la Comunicación. Alternativas Metodológicas frente a la persistencia del maniqueísmo. Tesis de maestría en Comunicación, ITESO, Guadalajara, 1992.
- CHEAD, Comisión Interinstitucional e Interdisciplinaria de Educación a Distancia, ponencias de la V Reunión de la Comunicación Social, mayo-agosto, 1997.
- COLOM Y CAÑELLAS. *Teoría y metateoría de la educación*, Trillas, 1982.
- CONOCER, Sistema Normalizado y de Certificación de Competencia Laboral, Documento base, CONOCER, México, 1997.
- . Guía Técnica, Elaboración del mapa funcional, Versión experimental, México, 1997.
- DEBRAY, REGIS. Entrevista, *El Correo de la UNESCO*, 1996.
- DIDRIKSON, AXEL. Prospectiva de la Educación a Distancia, ponencia presentada en el Séptimo Encuentro de Educación a Distancia, Universidad de Guadalajara, 1998.
- DUCROT Y TODOROV. *Diccionario enciclopédico de las ciencias del lenguaje*, Siglo XXI, 1995.
- ECO, UMBERTO. La cultura como fenómeno semiótico, 1978. Extraído de Tratado de semiótica general, en: *La teoría y el análisis de la cultura*, ant. Gilberto Jiménez, p. 240.
- ELGUEA, JAVIER. Brecha de conocimiento, cognición y sistemas de símbolos, ponencia presentada en el Seminario de Comunicación Educativa, CEMPAE, Guadalajara, 1980.
- FOUCAULT. *Las palabras y las cosas*, Siglo XXI, 1989.
- FUENTES NAVARRO, RAÚL. La comunicación educativa audiovisual: un marco teórico para el empleo de medios audiovisuales en la educación superior, Gerardo Ojeda, coord. COSNET-SEP, 1985.
- . La investigación de la comunicación en México, sistematización documental, 1956-1986.
- . La investigación de la comunicación en México, sistematización documental, 1986-1994, Universidad de Guadalajara, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente, 1996.
- FUENTES NAVARRO, RAÚL y CARLOS LUNA CORTÉS. La comunicación como fenómeno sociocultural en: Ch. Fernández y Yépez (coords.), *Comunicación y Teoría Social*, UNAM, México, 1984.
- GIRAUD, PIERRE. *La semántica*, Breviarios, Fondo de Cultura Económica, 1960.
- GÓMEZ ROBLEDÓ, XAVIER. *Los avances de Algirdas Julien Greimas en la Semiótica del Texto*, Publicación ITESO, Ciencias de la Comunicación No. 2, Guadalajara, 1981.

- HABERMAS, JURGEN. *Teoría de la acción comunicativa: complementos y estudios previos*, traducción Manuel Jiménez Redondo, Ediciones Cátedra, Madrid, 1989.
- HAGER y BECKET. Bases filosóficas del concepto integrado de competencia (Australia), en Argüelles, comp., *Competencia Laboral y Educación basada en Normas de competencia*, LIMUSA, SEP, CNCCL, CONALEP, 1997.
- HERNÁNDEZ, SARA CATALINA (comp.). Las habilidades de pensamiento, apuntes mimeografiados, documento de trabajo, CECAD, Universidad de Guadalajara, 1992.
- JAKOBSON, ROMAN. *El marco del lenguaje*, *Lengua y Estudios Literarios*, CFE, 1988.
- JUÁREZ, ROSA ESTHER (comp.). *La semiótica de Greimas*, Textos Escogidos, ITESO, Guadalajara, 1988.
- KAPLÜN, MARIO. *A la educación por la comunicación*.
- KEMP, JERROLD, E. *Planificación y producción de materiales audiovisuales*, Representaciones y Servicios de Ingeniería, México, 1973.
- LOUGHLING y SUINA. *El ambiente de aprendizaje: diseño y organización*, Ed. Morata, Madrid.
- LUHMAN, NIKLAS, SCHOR EBERHARD. *El sistema educativo, problemas de reflexión*, Universidad de Guadalajara, Universidad Iberoamericana, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente, México, 1993.
- LURIA. *Fundamentos de neurolingüística*, Toray Masson Barcelona, 1980.
- MAC CANNELL, DEAN, JULIET FLOWER MAC CANNELL. *La era del signo, Interpretación semiótica de la cultura moderna*, Trillas, 1990.
- MARTÍN SERRANO, MANUEL. *La producción de comunicación social*, Cuadernos del CONEIC, México, 1989.
- MEJÍA, ARÁUZ Y SERGIO SANDOVAL. *Interacción social y activación del pensamiento*, ITESO, Guadalajara, 1996.
- MORENO CASTAÑEDA, MANUEL et al. *Desarrollo de ambientes de aprendizaje en educación a distancia*, Coordinación de Educación Continua Abierta y a Distancia de la Universidad de Guadalajara, Guadalajara, 1998.
- OROZCO BECERRA, JESÚS. Diseño y construcción de interfaces multimedia, ponencia presentada en el TELED 97. México, 1997, ponencia resumida en las memorias del TELED, ILCE-UNAM, 1997.
- OROZCO GÓMEZ, GUILLERMO. Televisión y producción de significados (tres ensayos), Textos de Comunicación y Sociedad, DECS, Universidad de Guadalajara, 1994.
- . Apuntes para un debate sobre el impacto cognoscitivo de la televisión, renglones 1:3. ITESO, 1985.
- PAOLI J., ANTONIO. *Comunicación e información: perspectivas teóricas*, TRILLAS, Universidad Autónoma Metropolitana, 1983.
- . *Los sistemas simbólicos y sus contextos de enunciación*, Centro de Estudios de la Información y la Comunicación, mayo-diciembre de 1993.

- PUIGGRÓS, ADRIANA. *Imaginación y crisis en la educación latinoamericana*, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, México, 1990.
- SAILLANT, JEAN MICHEL. *La dimension médiatique, Comment analyser les médias?*, Ellipses, París, 1996.
- SÁNCHEZ RUIZ, ENRIQUE. *Medios de difusión y sociedad, Notas críticas y metodológicas*, Centro de Estudios de la Información y la Comunicación, Universidad de Guadalajara, 1992.
- SANCHO, JOANA. *Para una Tecnología Educativa*, Cuadernos para el Análisis, No.7, Editorial HORSORI, Barcelona, 1994.
- ST-ARNAUD, YVES. *Connaitre par l'action*, *Les presses de L'Université de Montréal*, Montréal, 1992.
- VYGOTSKI, L. *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*, CRÍTICA, Grijalbo, 1979.
- VILCHES, LORENZO. *La televerdad*, 1997, España, Internet: Mediatización y reality Show.

Distancia y presencia: nuevos paradigmas en educación a distancia

ALEJANDRO PISANTY BARUCH
*Coordinador de Universidad Abierta y
Educación a Distancia, UNAM*

DISTANCIA, PRESENCIA, CONVERGENCIA

En los últimos años, hablar de convergencia digital se ha hecho casi obligatorio para muchos analistas. El nombre mismo de “convergencia digital” ha cambiado de significado varias veces en ese lapso. Su interpretación más reciente está asociada, sin duda, al transporte y conversión de representaciones de la información, no sólo en su soporte digital, sino específicamente en el transporte de las representaciones digitales sobre el protocolo IP (*Internetworking Protocol*).

Al mismo tiempo, en otras esferas se observan convergencias basadas en los resultados de la explotación de las convergencias tecnológicas. Una parte de estas convergencias, o nuevas síntesis, se observa en la educación.

La educación a distancia, facilitada y acelerada por las tecnologías digitales, converge hoy en algunas instituciones con las formas tradicionales de la educación escolarizada y también con las de la educación abierta. Una nueva síntesis de los distintos tipos de proyectos educativos promete dar nuevas vías a la educación para permitir su avance en relevancia, pertinencia, calidad y cobertura.

Desde los antecedentes de los procesos formales de educación a distancia, en el siglo XIX, hasta la fecha, ha habido instituciones dedicadas totalmente a ella, e instituciones tradicionales que han recurrido a la actividad a distancia para ampliar su cobertura y los tipos de educación que producen.

En la década de los setenta se crearon instituciones dedicadas a la educación a distancia con una fuerte base en la televisión y el uso de materiales impresos complementarios. La institución más señalada en este grupo es la Open University del Reino Unido (UKOU), cuya fundación fue seguida por la de la UNED en España, la UNED de Costa Rica, la UNED de Venezuela y la UNAD de Colombia, basadas en modelos muy parecidos.

Por otra parte, algunas instituciones tradicionales, como la UNAM en México, crearon sistemas abiertos, previstos para poder funcionar a distancia (sin que ello ocurriera necesariamente de inmediato), para atender a poblaciones no tradicionales o impedidas por algún motivo de asistir frecuente y regularmente a las aulas. Otras instituciones, como la Universidad Pedagógica Nacional, en México, fueron creadas con vocación dual; el SEAD de la UPN se previó para funcionar exclusivamente con base en materiales escritos, tutorías presenciales más bien esporádicas, e interacción con tutores e instructores por correspondencia.

En la actualidad (escribo en el año 2000) se presenta una nueva oleada de creación de proyectos institucionales y de instituciones nuevas, merced a la expansión de Internet. Ahora, además de los recursos de impresos, correspondencia, tutorías y televisión, se cuenta con las formas de comunicación que permite Internet, la videoconferencia y la oferta de nuevos tipos de transmisión televisiva. Bibliotecas y videotecas digitales en los acervos, formas de publicación instantánea de la información y la interacción bilateral o multilateral simétrica entre emisor y receptor, son algunas de las claves de la revolución producida por las nuevas tecnologías de información y comunicación.

Para explotarlas se han dado diversos tipos de transformaciones organizacionales, que básicamente se agrupan como en las oleadas de cambio anteriores en la creación de organizaciones nuevas dedicadas exclusivamente a la educación basada en las nuevas tecnologías (de manera notable, una gran cantidad de ellas son privadas y con fines de lucro), y en la conversión y extensión de los procesos de organizaciones educativas preexistentes.

El futuro sin duda dará un papel importante a las instituciones educativas “duales”, es decir, aquellas en las que se combinan una tradición educativa (con todo lo que conlleva: personal, procesos educativos a niveles que abarcan el posgrado, bibliotecas, acervos diversos como museos, herbarios, colecciones zoológicas, etcétera) y una conversión rápida de procesos para utilizar eficazmente las tecnologías. La literatura internacional reciente,^{1,2} da cuenta de los cambios de organizaciones en diversos países.

1 A. Tait y R. Mills, eds., *The convergence of Distance and Conventional Education – Patterns of Flexibility for the Individual Learner*, Routledge Studies in Distance Education, Routledge, Londres y Nueva York, 1999, *passim*.

2 Donald E. Hanna y asociados, *Higher Education in an Era of Digital Competition*, Atwood Publishing, Madison, WI, EU, 2000, *passim*.

Como un ejemplo posible cito a la UNAM, que realiza actividades de educación de posgrado e investigación explotando todos los recursos de comunicación de sus redes en Internet y videoconferencia, extiende su Sistema Universidad Abierta (SUA) a formas de tutoría y colaboración en línea, y modifica su sistema escolarizado permitiendo una mayor actividad no presencial de sus alumnos; simultáneamente, expande su sistema de educación continua, que en 1999 contó con la participación de más de 80 000 personas en sus actos académicos, para abarcar toda la República Mexicana y numerosos sitios del extranjero, con base en la integración óptima de las tecnologías idóneas.

MODELOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

La educación a distancia se concibe en varios modelos, de los cuales es posible identificar –simplificando a riesgo de llegar a la caricatura– dos modelos extremos, el de la enseñanza a distancia y el del aprendizaje distribuido.

La enseñanza o docencia a distancia es un traslado a distancia del modelo del aula tradicional, en el que un profesor imparte clase a un público al que de entrada se concibe como esencialmente pasivo, en escucha de la cátedra.

El aprendizaje distribuido es la situación en la que quien aprende se encuentra aislado del mundo exterior, desde el punto de vista de la educación, y concentrado en leer, ejecutar tareas prescritas y realizar actividades determinadas por un material diseñado para el aprendizaje individual, en ausencia de más estímulos externos que los previstos en el propio material educativo.

Evidentemente, son pocos los proyectos de educación a distancia en los que una de las dos situaciones descritas prevalece de manera pura. Un curso dominado por la docencia a distancia incluirá actividades por desarrollar de manera autogestiva por los alumnos, tanto como un curso fundamentalmente orientado al aprendizaje distribuido puede contar con algunos apoyos de naturaleza docente, por ejemplo, programas de televisión, audioconferencias, *webcasts*, etcétera, en los cuales un instructor imparta cátedra.

Adicionalmente, uno y otro extremo, y sus combinaciones, se benefician de la creación de una “comunidad virtual”, en la que los alumnos forman un grupo coherente alrededor del proyecto educativo, y en la que en general están integrados también instructores, tutores, asesores, etcétera, es decir, personal de la institución responsable del curso y a quienes se encarga asistir el proceso de aprendizaje.

Se ilustra así, en mi opinión, otro nivel de convergencia entre los modelos extremos de la educación a distancia. Y además, se muestra cómo la inclusión de otros componentes, como el de “comunidades virtuales”, facilita un amplio espacio de movilidad para la evolución de las corrientes convergidas.

EXPERIENCIAS EN LA CONVERGENCIA 2000

Ilustraré en esta sección algunas experiencias significativas que ilustran los conceptos de convergencia descritos en los párrafos anteriores.

* Medievalia

El grupo y proyecto Medievalia, que conjunta a los especialistas más connotados de la UNAM y otras universidades afines en el estudio de la Edad Media, provee los contenidos y el diseño básico del Diplomado sobre la Edad Media y sus Repercusiones Contemporáneas. Este diplomado tiene como objeto de estudio la literatura, la historia, las formas de vida y otros aspectos de la Edad Media.

El diplomado está diseñado para trabajar exclusivamente a distancia. Su eje fundamental es una serie de programas de televisión con formato de mesas redondas de especialistas, y avanza sobre los temas previstos con especialistas diferentes en cada sesión. El proyecto académico es dirigido por la Dra. Concepción Company, con la participación de la Dra. Ma. Teresa Míajá y la Mtra. Martha Diana Bosco, todas ellas de la UNAM.

Además del programa de televisión, que se transmite una vez a la semana, se cuenta con apoyo de texto y tutoría en línea. Un soporte en www, con bibliografía y otros elementos, está siendo creado a partir del avance de la primera edición del diplomado. Si bien el diplomado se dirige a especialistas, y sólo éstos (con cupo limitado) reciben el conjunto de los apoyos y la certificación, la población abierta que presta atención al diplomado es amplia y activa.

La producción es realizada por la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia de la UNAM, misma que ha participado con su conocimiento especializado en el diseño instruccional del diplomado.

Este proyecto está permitiendo evaluar la sensibilidad de los especialistas y de la población abierta a la educación a distancia contemporánea, en particular a la que conjunta el conocimiento especializado de las grandes

universidades que integran ciencia, técnica y humanidades con la integración convergente de las nuevas tecnologías.

✧ SEPACómputo

El proyecto SEPACómputo se inició en 1999, con el objetivo de proporcionar a la Secretaría de Educación Pública (de la República Mexicana) apoyo para la actualización profesional de los profesores del bachillerato (enseñanza media superior, que en México abarca los años escolares 10 a 12). La Dirección General de Servicios de Cómputo Académico ha realizado más de una decena de títulos de una serie de programas de televisión *broadcast*, que se acompañan e integran con videocassettes de los propios programas, guías de estudio impresas y publicadas en Internet, y apoyos a través de tutoría en línea. Estos apoyos al aprendizaje se complementan a su vez con un sistema de certificación que tiene componente presencial.

Iniciamos SEPACómputo con apoyo económico del ILCE (Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa), y la producción ha estado a cargo de la televisión universitaria de la UNAM, TVUNAM. Dimos a SEPACómputo un formato ágil, en el que cada programa transcurre como el diálogo instruccional entre un experto y un novato, partiendo de una situación de aprendizaje realista y asegurando un cierre que garantice que se recuerden los conceptos y competencias básicos adquiridos durante el programa.

Los soportes en video, en impreso y en línea están integrados de tal forma que si bien cada uno de ellos puede ser autosuficiente, el apuntalamiento entre ellos ofrece una flexibilidad para el aprendizaje muy elevada. La tutoría por correo electrónico ha resultado ser un elemento muy útil, particularmente para la población abierta que, sin ser el público blanco original, se beneficia ampliamente de la serie.

Cabe mencionar que el contenido de esta serie de productos educativos se diseñó teniendo en mente la convergencia digital. Así, el módulo que sigue al introductorio tiene como tema a Internet, concebido como el medio clave para facilitar el aprendizaje de los módulos subsecuentes (proceso de texto, hojas de cálculo, etcétera, hasta alcanzar los temas requeridos para el manejo avanzado de recursos informáticos, por ejemplo seguridad en cómputo).

Están en proceso de montarse en línea las grabaciones de video digital para ponerlas a disposición de los internautas como Video sobre Demanda

(VOD), y de integrar CDs con los mismos contenidos formateados para el uso óptimo de este medio.

✧ Formación de tutores e instructores en línea (CIEESAD, RIFET)

Las siglas CIEESAD y RIFET se refieren al Curso Iberoamericano de Especialización en Educación Superior Abierta y a Distancia, y a la Red Interamericana de Formación en Educación y Telemática, respectivamente. Ambos son proyectos a cargo de la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia de la UNAM.

El CIEESAD es a su vez un proyecto de la Asociación Iberoamericana de Educación Superior Abierta y a Distancia, que comprende a las principales instituciones de educación superior abierta y a distancia, y las de vocación dual, del área iberoamericana. Tiene como objetivo proporcionar formación especializada a profesores, tutores y directivos de estas instituciones para optimizar los resultados de la educación en el área.

El CIEESAD se conforma por módulos en temas como los conceptos fundamentales de la educación superior abierta y a distancia, las tecnologías y medios que en ella se utilizan, la evaluación, etcétera. Está disponible en línea, para usuarios de Internet, previa inscripción. Al momento de escribir estas notas está próxima a liberarse una nueva edición, en la que se han cuidado y renovado la interactividad, la navegación hipermedial, la explotación de los recursos de Internet y los contenidos mismos.

El CIEESAD es un ejemplo múltiple de las convergencias objeto del presente artículo. Por un lado, reúne los recursos de texto, presentación gráfica y tutoría, fundamentalmente con las tecnologías de Internet. Por otra parte, en su elaboración participan tanto instituciones dedicadas exclusivamente a la educación abierta y a distancia (UNED de España, etcétera) como las tradicionales que se han extendido a estas metodologías y modalidades (UNAM).

✧ El Programa Universidad en Línea de la UNAM

La UNAM está llevando a cabo un ambicioso programa para hacer disponibles en línea recursos educativos. Los enfoques de este Programa Universidad en Línea son:

- ✧ Apoyar al sistema abierto, al escolarizado y a la educación continua en el ofrecimiento de sus programas académicos en línea utilizando los medios telemáticos idóneos.

- ✧ Impulsar la participación de la UNAM en proyectos nacionales e internacionales a distancia.
- ✧ Capacitar a los académicos en áreas vinculadas a los medios, tecnologías y metodologías para la educación continua a distancia.

En este momento, el PUEL ha logrado éxitos significativos. En cinco licenciaturas de la UNAM se dispone de recursos en línea para todas las actividades de los estudiantes que las respectivas escuelas apoyaron en esta modalidad, a partir de su primer ingreso a finales del año 2000. Ha capacitado a numerosos profesores y establecido núcleos de acción en escuelas y facultades, así como en entidades como el Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras, el Centro de Enseñanza Para Extranjeros y otras relacionadas.

Derivado de esta actividad, la UNAM ofrece en línea la capacitación para la educación abierta y a distancia, en aspectos diversos como la formación de tutores, la toma de decisiones, etcétera, como se describieron para el CIEESAD y la RIFET.

Espacios virtuales de aprendizaje: experiencia y prospectiva

LEONID SHEREMETOV

*Instituto Politécnico Nacional,
Centro de Investigación en Computación*

PROBLEMAS ACTUALES

Uno de los problemas principales de la enseñanza escolarizada es que los alumnos tienen que asistir, generalmente a diario, a la escuela, lo cual provoca pérdida de tiempo, congestionamientos, gasto en transporte, contaminación, etcétera. Cuando la escuela no está en el mismo lugar donde viven los estudiantes, sus opciones son: mudarse, hacer una maestría viajera (de viernes por la tarde y sábados) o una maestría virtual. Para la mayoría estas opciones son imposibles, bien por los costos o por los compromisos que tienen establecidos (laborales, familiares, etcétera).

En México, este problema no es ficticio, sino muy real y complejo. La creciente presión sobre el sistema educativo exige que los profesores de bachillerato tengan una licenciatura, los de nivel universitario tengan una maestría y los de maestría un doctorado. La gran mayoría de dichos profesores trabajan lejos de los centros educativos en los que pueden obtener la preparación y conocimiento adicional que necesitan y nuestro país está requiriendo.

Cabe mencionar que aún en países como Estados Unidos de Norteamérica se presentan estos problemas y se están explorando alternativas para resolverlos. En los países desarrollados se estima que la demanda para la próxima década en la educación superior va a crecer en 30% (Harris, 99). Además, como ya estamos viviendo en la época de información, más gente va a necesitar algún tipo de educación o capacitación para ser miembros activos de nuestra sociedad. Esto implica el crecimiento en número de los aprendices no tradicionales (con trabajo, familias y mayor edad), con el deseo y la necesidad de estudiar en su lugar y en su ritmo. En los países desarrollados esta situación se está viendo como una de las prioridades en su desarrollo actual; para los países en vías de desarrollo el problema está más difícil. Se estima que en el mundo de desarrollo sólo para mantener el nivel actual de la

educación superior se tiene que construir y abrir una universidad grande cada semana (Harris, 99). Por otra parte, para lograr la paridad con los países desarrollados la inversión en la educación superior se tiene que aumentar hasta dos órdenes de magnitud.

Es muy importante tomar en cuenta que México y América Latina no cuentan con los recursos económicos y humanos necesarios para resolver este problema en forma convencional, es decir, mediante la creación de centros educativos en los lugares que se requiere. De ahí que no sólo no han logrado superar el rezago educativo que se viene arrastrando desde hace años, sino que éste tiende a incrementarse.

En este trabajo se analizan el impacto y la utilización de las tecnologías de información y las telecomunicaciones, para el desarrollo e implantación de ambientes integrados de aprendizaje que pueden utilizarse para complementar las actividades académicas escolarizadas o para la tele-enseñanza. En particular, se describe el proyecto ambiente computacional de enseñanza/aprendizaje cooperativo personalizado, como la aplicación del ambiente EVA (Espacios Virtuales de Aprendizaje) al ámbito de la educación superior. El ambiente EVA se está desarrollando en el Laboratorio de Agentes del Centro de Investigación en Computación del Instituto Politécnico Nacional (CIC-IPN), México. Los esfuerzos del proyecto están dirigidos al desarrollo de modelos y ambiente de aprendizaje cooperativo personalizado para Internet. Actualmente, EVA se está utilizando para realizar pruebas y experimentos de educación a distancia, montando diversos cursos tanto en Ciencias de la Computación como en otras áreas.

Ante el panorama de la educación superior, el desarrollo e implantación de proyectos como EVA no sólo son necesarios, sino obligados, para generar las bases científicas y tecnológicas que se utilizarán en el próximo milenio, para poner el conocimiento al alcance de sectores de población más amplios.

EDUCACIÓN VIRTUAL: CAMBIANDO PARADIGMAS

Los ambientes virtuales de aprendizaje son modelos educativos enriquecidos con tecnologías de información y comunicación, apoyados en herramientas que permiten administrar conocimiento en forma sistematizada, para crear y operar programas académicos (cursos, diplomados, carreras, posgrados, etcétera) que trascienden el espacio del aula tradicional, con el fin de

fortalecer diversas modalidades educativas como: sistema escolarizado, educación a distancia, educación abierta, etcétera. El paradigma de “Educación Virtual” se define como el uso de computadoras y comunicaciones en diferentes escenarios de aprendizaje (Collis, 99). Los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) se consideran actualmente como una generalización de diferentes enfoques de aplicación de la computación en educación que han surgido durante las tres décadas de desarrollo de sistemas de *software* educativo.

La educación virtual es posible hoy, entre otras cosas, por el avance tecnológico en las plataformas de comunicaciones donde corren los programas que son ejecutados por los usuarios, locales y remotos, y permiten transmitir eficientemente datos, imágenes y video. En la mayoría de los casos, en AVA el instructor está en un lugar y los estudiantes en otro; con ellos la única forma de comunicación es la tecnología; ésta es la forma típica, en otras situaciones se hace uso de video y algunos tipos de canales asíncronos para las preguntas: e-mail, conferencia computarizada o un ambiente *Web*.

De esta forma se van creando comunidades virtuales de aprendizaje. En otras palabras, la gente busca las comunidades por la información y permanece por la gente. Una comunidad virtual esta compuesta por los siguientes componentes (Figura 1):

1. Gente –colegas, expertos, clientes, amigos, etcétera, que están en línea y disponibles para conversar e intercambiar información entre ellos,
2. Lugares –reuniones en línea o aplicaciones colaborativas que la gente utiliza para compartir ideas, colocar preguntas, encontrar respuestas y formar una comunidad,
3. Cosas –el contenido estructurado y no estructurado que la gente crea, captura, clasifica y comparte.

Mientras la educación virtual es una solución esencial al crecimiento exponencial de conocimiento en nuestra sociedad, su uso extendido todavía está limitado por los métodos y las herramientas realmente disponible para los diseñadores y los usuarios de educación a distancia. Éste es un desafío global, donde las dimensiones pedagógicas, técnicas, sociales y económicas deben tenerse en cuenta totalmente para diseñar las nuevas herramientas de educación a distancia, métodos y modelos necesarios para cambiar algunos de los paradigmas actualmente dominantes:

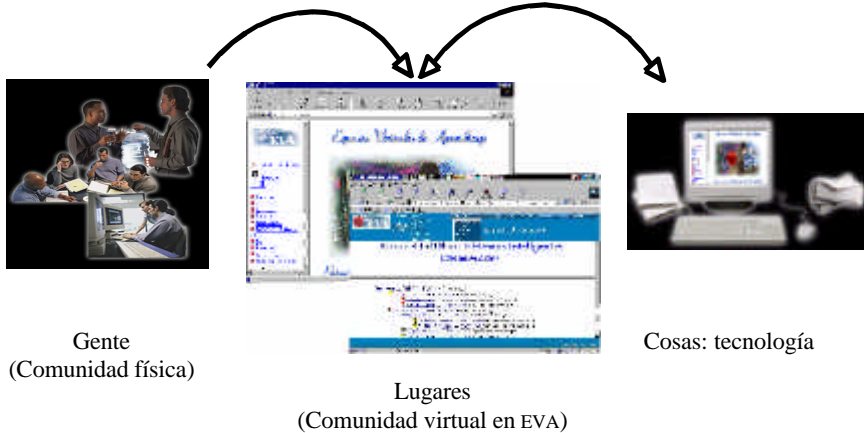


Figura 1. Comunidad Virtual

1. De los “torneros de la página” secuenciales o jerárquicos a las redes semánticas de información, estrechamente relacionadas con el modelo de conocimiento del dominio y habilidades genéricas para ser aprendidas;
2. De la transmisión de información al proceso de procesamiento de información por el aprendiz para resolver problemas, desarrollar tareas situadas, simular un proceso, desarrollar un proyecto;
3. Del aprendizaje estrictamente individual al trabajo en equipos colaborativos, foros de grupo y discusiones interrogantes para establecer una síntesis de un conocimiento del dominio;
4. De medios de comunicación relumbrantes que presentan bien el despliegue técnico impresionante a las imágenes, sonidos y datos realmente integrados en una representación estructurada que ayuda a aprendices en su actividad de construcción del conocimiento.

El potencial del modelo de AVA se ve enfatizado con las ventajas de la herramienta institucional “Espacios Virtuales de Aprendizaje” (EVA), desarrollada por el Centro de Investigación en Computación (CIC), que constituye una plataforma para el desarrollo de AVA (Núñez *et al.*, 98; Núñez y Sheremetov, 1999).

EVA: CONCEPTOS PRINCIPALES

EVA es un mega-proyecto que incluye un ambiente personalizado cooperativo de enseñanza en la *Web* (Ambiente EVA, 2000) y un conjunto de herramientas que habiliten a EVA: Ambiente visual de desarrollo de los POLilibros: ELVA (desarrollo conjunto con el CENIDET, Cuernavaca); Ambiente CASE de desarrollo de laboratorios virtuales con RV: EASYVRML; Ambientes multiagentes de asistencia personal, de filtrado y análisis de información, de experimentación virtual, y un ambiente genérico de desarrollo de sistemas multiagentes, así como el desarrollo en el campo de redes de alta velocidad e Internet 2.

El paradigma EVA se estructura a partir de cuatro espacios básicos: conocimiento, colaboración, consultoría y experimentación. La persona que aprende (EVANauta), navega por estos espacios por rutas (planes de estudio) que le son sugeridas de manera automática por EVA, quien también lo pone en contacto con las personas (alumnos y profesores) necesarias para adquirir en forma adecuada sus conocimientos.

Los POLilibros forman parte del espacio de conocimiento y son su unidad fundamental; básicamente un POLilibro es un libro electrónico compuesto por unidades de material didáctico (UMD). Todas las actividades de aprendizaje están asociadas a la UMD. Al mismo tiempo, el alumno participa en el desarrollo de trabajos colaborativos con sus compañeros, realiza tareas en el espacio de experimentación y recibe asesoría por parte de los profesores (también asignados a la UMD) de forma virtual o presencial. Cada UMD tiene una forma de evaluación de conocimiento del alumno; por ejemplo, un examen se puede presentar en forma presencial para evitar los problemas de autenticación de los alumnos. Del mismo ambiente los alumnos tienen acceso a la biblioteca virtual del CIC (Figura 2).

Cada UMD debe ser autosuficiente, ya que el sistema EVA puede concatenar diferentes secciones de un POLilibro y formar uno totalmente nuevo que no exista realmente, pero que sería la suma de las partes de otros POLilibros. El modelo de POLilibro se denomina grafo instruccional, éste refleja las relaciones entre las UMDs y permite habilitar al sistema una serie de ligas del material en función del mismo, como se muestra en la Figura 3.

El ambiente de EVA funciona de la siguiente manera (Peredo y Sheremetov, 2000; Sheremetov, 2000): la información de EVA se almacena en una base de datos en *Access*. La captura y consulta de información se realiza mediante



Figura 2. Modelo de enseñanza con EVA.

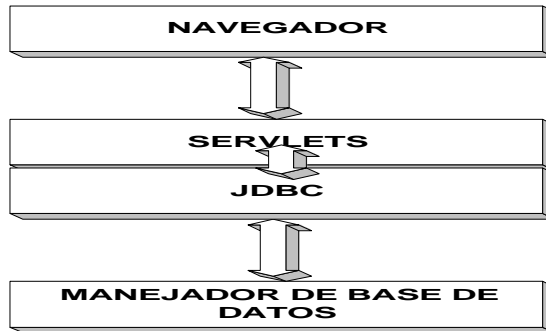


Figura 4. Interacción de los servlets con jdbc para la generación de contenido dinámico

páginas *Web*. La generación del contenido dinámico del ambiente se hace por medio de una petición del EVAnauta utilizando un navegador. Esta petición es direccionada al servidor y procesada por el servlet de JAVA; éste a su vez se conecta a la base de datos mediante el puente *jdbc-odbc* (*Java Data Base Connectivity*) y accesa a la base de datos. Por último, una vez recuperada la información de la base de datos, ésta se envía de nueva cuenta al servlet, que a su vez con esta información genera una página en tiempo real. La implantación de la arquitectura de EVA se ilustra en forma más detallada en la Figura 4.

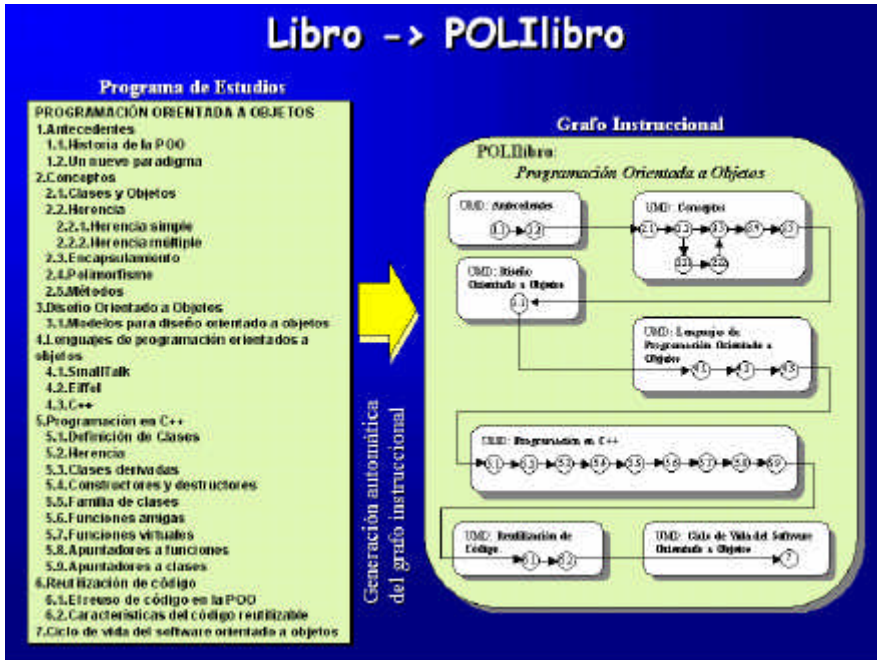


Figura 3. Comparación del libro tradicional y el POLIlibro.

En la siguiente figura se muestra la interfaz del ambiente del profesor en EVA. Cada espacio tiene un conjunto de herramientas asociadas; en la Figura 5 se muestra el foro de discusión en el espacio de Asesoría.

La arquitectura computacional del sistema está constituida por un conjunto de servidores que proveen los servicios a los EVANAUTAS (Figura 6). Estos servidores son:

- ❖ Servidor EVA: utiliza un servidor Ultra 10 de Sun Microsystems con el sistema operativo Solaris, en donde se deposita la información estática del sistema (radican cuentas de usuarios y UMDS de los POLIlibros), utiliza un servidor *Web Apache*.
- ❖ Servidor HERA: utiliza un servidor Compaq Proliant 400 Pentium III a 500 mhz, con el sistema operativo Windows NT 4.0; utiliza un servidor *Java Web Server* de Sun Microsystems; este servidor tiene como función principal soportar el ambiente EVA y la generación de los ambientes virtuales.

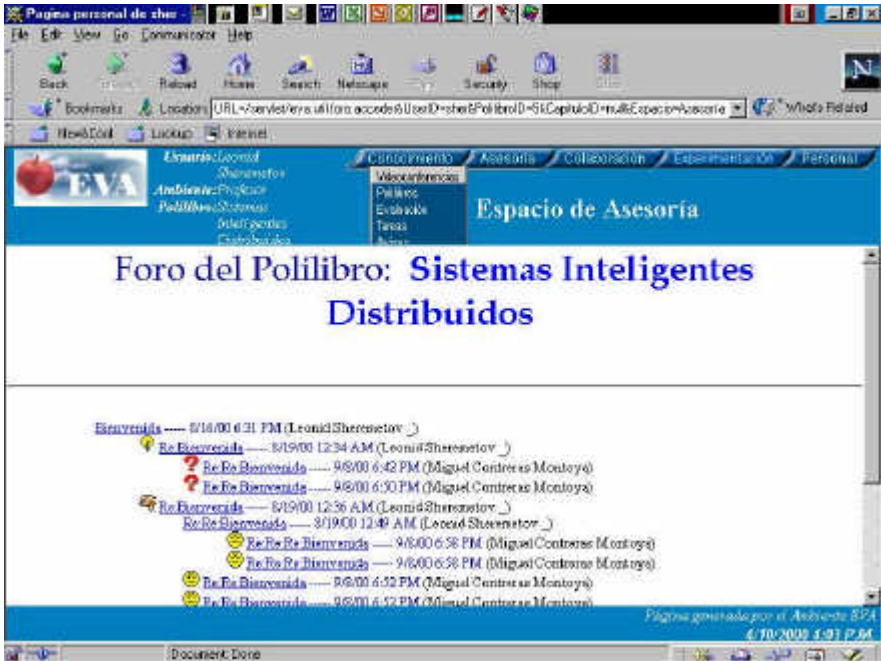


Figura 5. Ambiente de profesor: foro de discusión en el espacio de Asesoría.

Se ha empezado a laborar en la primera fase de un trabajo en conjunto entre el Centro de Investigación en Computación (CIC) y la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología (BNCT) del IPN sobre el portal *Web* de la BNCT, que permitirá poner un portal interactivo que aprovechará todos los beneficios de una red ATM, utilizando un *middleware* escrito en *Java*, que en conjunto permitirá enfrentar los retos de la era digital. La biblioteca virtual se integra con el ambiente EVA para habilitar la creación de un campus virtual EVA-IPN (Figura 7).

APLICACIÓN DE EVA

El resultado de este trabajo es un ambiente de aprendizaje colaborativo asistido por computadora vía la *www*. Con este ambiente se ha impartido en dos ocasiones el primer curso internacional denominado: “La documentación

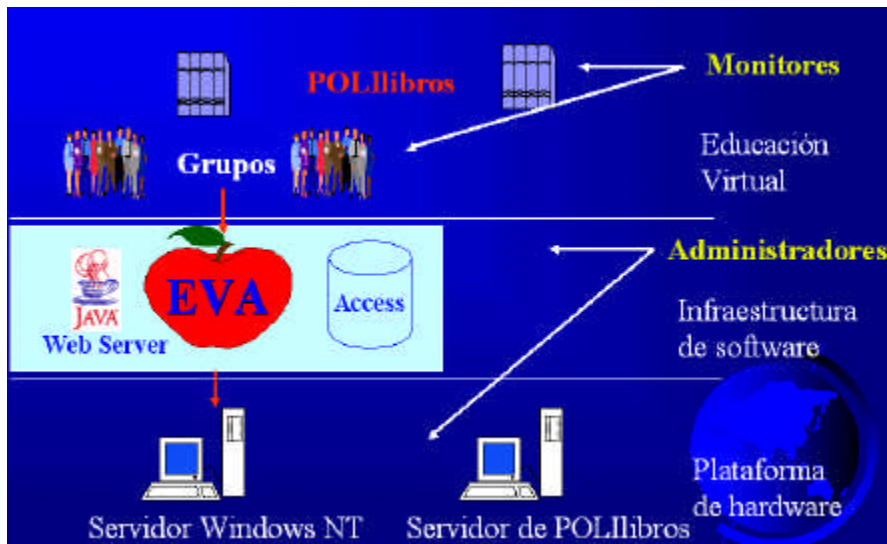


Figura 6. Arquitectura computacional de EVA.

digital en medios de comunicación social”. En esta prueba participaron: la Dirección General de Televisión Educativa / Centro de Entrenamiento de Televisión Educativa, el CIC-IPN y la Universidad Complutense de Madrid, teniendo alumnos de México, Colombia, República Dominicana, Argentina, España. Este curso fue muy enriquecedor, ya que permitió afinar una serie de problemas tanto técnicos como pedagógicos, con la consecuente retroalimentación y corrección de los mismos.

La segunda prueba consistió en el proyecto institucional EVA-IPN: dando impulso a proyectos académicos con el apoyo del *software* y modelo EVA, en donde participa la Coordinación de Cómputo Académico, que en una primera fase abarcó más de 20 escuelas y más de 200 profesores. Un subproducto de esta relación es un diplomado en educación virtual denominado Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA), que se imparte en el CIC a partir de este semestre. De este diplomado se ha visto la necesidad de introducir a los profesores a los ambientes virtuales de aprendizaje y generar una capacitación constante para ellos.

La última fase en la que nos encontramos es la parte de la Maestría Virtual en Computación con los institutos tecnológicos del país, de la cual esperamos una



Figura 7. Integración del portal de BNCT con EVA

interesante retroalimentación en lo referente a educación superior en línea. El Sistema de Institutos Tecnológicos (SIT) tiene 80 institutos, y todos juntos sobre la mitad de un millón de estudiantes. Muchos de sus maestros quieren alcanzar niveles más altos de educación. De éstos, en la primera fase que empezó en este semestre se aceptaron 50 (a través de examen de admisión, similar al examen de conocimiento inicial en EVA) al Programa de Maestría (<http://www.cic.ipn.mx>). Se enseñarán tres áreas: Sistemas de Información, Tecnología del *Software* y el Cómputo Distribuido y Paralelo. Para éstos están escribiéndose 24 POLIlibros (por los autores del CIC y del SIT, típicamente dos autores por el POLIlibro). Un POLIlibro (Lenguajes Formales y Autómatas) ya está disponible; cuatro van a estar en enero de 2001. Éstos corresponden al primer semestre.

Se seleccionaron cuatro institutos tecnológicos a través de México como sitios regionales (Cancún, Monterrey, León, Minatitlán). Estos sitios son sedes regionales de EVA donde están instalados los servidores de EVA (Figura 8). Las personas de apoyo de sistemas estarán de servicio en ellos. El SIT mantendrá las computadoras del cliente necesarias para el uso de los estudiantes (los sitios son institutos tecnológicos con buenos medios de computación) y la gestión de redes.

Además, los EVANautas pueden visitar las sedes los viernes y sábados para recibir consejo y ayuda presencial. El registro se hace en estos sitios. Los estudiantes son alumnos del CIC, y éste concederá el grado. El IPN está poniendo al día su legislatura para registrar estos EVANautas como estudiantes del Instituto. El Programa de Maestría en Computación en el CIC está compuesto de 13 cursos, más la tesis; así, nosotros planeamos cuatro semestres completos para obtener el grado. Los exámenes de admisión y el registro

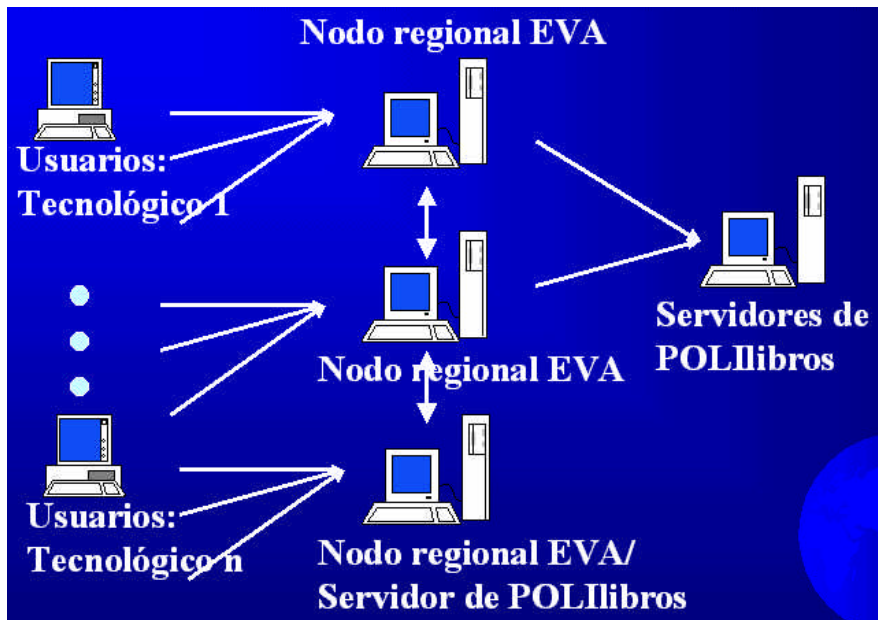


Figura 8. Arquitectura del sistema para la Maestría Virtual CIC-SIT.

formal estarán en estos cuatro sitios. Después se enviarán los documentos al CIC quien abrirá el acceso a los POLlibros a los estudiantes seleccionados. Éstos se moverán a través del material didáctico a un paso predeterminado (se aplicará el modo síncrono). Se fijarán exámenes en las semanas seleccionadas. Los asesores estarán disponibles en cada uno de estos cuatro sitios. Además, la asesoría en-línea está disponible.

El trabajo de tesis estará *in situ* (en forma presencial); el estudiante puede estar hasta seis meses junto con su director de tesis. Una lista de más de 70 temas de tesis aprobadas (y los directores correspondientes) estará disponible dentro de seis meses, para la selección del estudiante. Los 50 directores de las tesis serán facultad del CIC; el resto, facultad del SIT con grados avanzados.

Un plan de respaldo existe en caso de que algún problema serio se pueda presentar: el CIC usará los medios del tele-enseñanza del IPN (teleconferencias) para entregar educación remota síncrona, si se requiere.

CONCLUSIONES

Las tecnologías avanzadas de información proporcionarán ventajas estratégicas importantes a las instituciones educativas en el próximo milenio, pero esto conlleva la realización de una planeación estratégica cuidadosa para prever su impacto en los métodos de enseñanza y planes curriculares, en las prácticas de trabajo y en los papeles de los profesores y alumnos.

La incorporación y utilización efectiva de ambientes integrados de enseñanza/aprendizaje, como EVA en el ámbito educativo, no son solamente un problema de utilización de nueva tecnología educativa, sino que son fundamentalmente un problema humano, organizacional y social.

REFERENCIAS

- AMBIENTE EVA, CIC IPN, <http://eva.cic.ipn.mx>
- COLLIS, B. Applications of Computer Communications in Education: An Overview
IEEE Communications Magazine, March 99, pp. 82-86.
- HARRIS, D. A. Online Distance Education in the United States. *IEEE Communications Magazine*, March 99, pp. 87-91.
- NUÑEZ, G., L. SHEREMETOV, J. MARTÍNEZ, A. GUZMÁN Y A. ALBORNOZ. The Eva Teleteaching Project - The Concept And The First Experience In The Development Of Virtual Learning Spaces. In Gordon Davies (ed.). *Teleteaching'98 Distance Learning, Training and Education: Proceedings of the 15th IFIP World Computer Congress "The Global Information Society on the Way to the Next Millennium"*, Vienna and Budapest, 31 August - 4 September, 1998, Part II, pp. 769-778.
- NUÑEZ, G. Y L. SHEREMETOV. Ambiente Computacional de Enseñanza/Aprendizaje Cooperativo Personalizado para la Educación Superior, *Revista de la Educación Superior*, No. 111:63-82, 1999.
- PEREDO, R. Y L. SHEREMETOV. EVA: un Ambiente de Enseñanza para la www. En: Memorias de XVI Simposio Internacional de Computación en la Educación: La computación en la educación para el siglo XXI, SOMECE 2000, Monterrey, México, 4 - 8 de noviembre, 2000 (se publicará en español).
- SHEREMETOV, L. Software Architecture for the Web-Based Collaborative Learning Environment. In: *Proc. of the International Conference on Engineering and Computer Education, ICECE'2000*, São Paulo, Brazil, de 27 a 30 de agosto de 2000.

La biblioteca digital para la educación a distancia

The Digital Library, and the Rationalization of Science and Education in Universities

WALTHER UMSTÄTTER
Humboldt-University of Berlin

INTRODUCTION

If we like to discuss the economic role of modern libraries, especially about the digital library, we have to define this buzz word. It is clear, in the hierarchy of a thesaurus, library is the top term, and digital library, electronic library, virtual library, public library, special library etcetera are sub terms. In the Boolean logic it is an AND-combination, e.g. library AND virtual is only a part of the whole library system. This type of libraries is showing a number of functions which are typical for libraries, but they haven't a real building filled with printed books. Before virtuality came into fashion, in virtual reality, virtual card catalogue, virtual notebook, virtual university, etcetera, we had a discussion about the libraries without walls. Documents are available from all over the world, much faster than before in the old interlibrary loan.

Before the term virtual library was spread in the last decade, in the seventies and eighties of the last century, the word electronic library was used for computerized automation in libraries. In most cases, the aim was rationalization, to make the libraries more effective. Consequently, modern libraries need both, the automation in the electronic library, and a better availability of digitised books and papers from the virtual library. So we need a broader term for these both types. This is the digital library. It includes the electronic management of printed books, and it participates in the offer of available e-journals and digital books. It is not only a virtual library, it is also a place for printed materials, and in the near future most probable also for printing on demand, also to get books faster than before.

THE DEFINITION OF THE TERM LIBRARY

What is the definition of the library today? Obviously it is not only a bookshelf, a room filled with hundreds of volumes, or a building with

millions of printed materials. In a textbook for German librarians we (G. Ewert und W. Umstätter, 1997) coined a definition, which is valid for our Students at the Institute for Library Science at the Humboldt-University of Berlin.

THE LIBRARY IS AN INSTITUTION IN WHICH PUBLISHED INFORMATION IS SELECTED, COLLECTED, CLASSIFIED, AND STORED UNDER ARCHIVAL, ECONOMIC, AND SYNOPTIC ASPECTS

This is a dynamic and timeless definition, and it makes clear that the old location oriented definition of a book collection is no longer valid. In contrast to the archives it has published information. This statement is very important for the distributed digitalisation in the world. If we have 100 million book titles in the world, and 100 thousand libraries which are able to digitise some hundred books each in cooperation, it would be possible to do this work economically in the next years, and to make these books available ubiquitous. By File Transfer Protocol this can happen very fast and without any staff costs. This distributed digitalisation is impossible for an archive, that has to digitise all his documents for themselves. By far, it isn't necessary to digitise all published materials in libraries. Millions of old books in our libraries are in stack-rooms, without any usage. And the most modern publications are created in digital form, they are protected under a fair use by copy rights.

Under the contemporary economic discussion it is also remarkable, that a library is not a bookstore, because librarians e.g. in a university, do not try to earn money from the students or the staff, they have to save money for the university, and to save time for their scientific clientele. It was found in the early seventies, that an online search of some minutes had a similar result like a search in printed books, catalogues and bibliographies of 48 hours as an average (S. A. Elman, 1975). The aim of a university library is to make education and scientific work more effective, and less expensive. This is the genuine economic aspect of librarianship, that can only be realized by archiving, and by building up a synoptic view from the existing knowledge in the world. Because scientists have to find the unknown, and that can only be done, if the knowledge of the whole world is available. That's one of the reasons why knowledge management is not a management like so many other types, e.g. car

production, civil service, or coal mining, with high repetition. It means to create innovations and to be the first in the world wide race for the unknown. This is very expensive, so that even many people believe that it is much to expensive in big science (D.J. de Solla Price, 1974; N. Rescher, 1978). But this is not correct. Big science is highly profitable for the post-industrial countries, but it has to be done economically. It is much to expensive, if we are doing the work twice, if we are following the wrong track, if cooperation is not structured adequately, or if we need to much time.

THE PROBLEM SOLVING COMPETITION

Science is not like a race-meeting of horses with similar chances to win, with the same starting point, the same race course, and the same finish. It is a very unfair race with different starting points, with different and sometimes secret pathways, and different aims, in which all tricks of problem solving are allowed. It isn't a game, it is a real fight for the survival of human being, in which digital libraries take part.

But the fairness comes from the libraries, in which the results are available for everyone, who wants to make follow-up-studies. It is a teamwork of competitors, constructing a knowledge base as fast as possible. In this knowledge base information requires a highly complex network of logic and heuristic interdependence. Till now, this intellectual building is manifested on paper, in the libraries of our world. Publishers, editors, and librarians are the gatekeepers who give access to this building site. But under multimedia conditions we can construct much more complex models. So we have to build up a totally new digital library with knowledge bases, in the next quarter of the century. With a constant doubling time of 20 years in published literature (Price, D.J. de Solla., 1974), and a similar constant half-life of 5 years in the cited literature (W. Umstätter und M. Rehm, 1984), we can assume that it would be possible to regenerate 97 percent of the human knowledge under modern conditions in the quarter of a century.

Science was made cheaper and more effective by libraries some hundred years ago, and by documentation in the last century. Now we have to rationalize science by the development of the digital library, that integrates the advantages of the librarianship, online documentation, and the workgroup computing. It isn't cheap to digitise the old materials, but it is

by a factor of hundred cheaper to handle it in a digital form, and to migrate the information from older digital media to newer one in the whole future.

Now we have to adapt the digital library to the big science of nowadays. In the old science, the so called little science, our ancestors had the problem, that a great number of fundamentals had to be found out. There was a great lack of understanding in the world, and mysticism had to be overcome in the age of enlightenment. Thousands of phenomena couldn't be explained, and only few thousands of scientists worked together and communicated by writing books, papers, and letters, to solve or discover the problems of that time. It is interesting to see, that the number of solvable problems and the number of scientists seems to be in a direct correlation. Following the investigations of R.K. Merton (1961) and D.J. de Solla Price (1974), the so called singletons and multiples in scientific discovery are following a Poisson distribution (Figure 1).

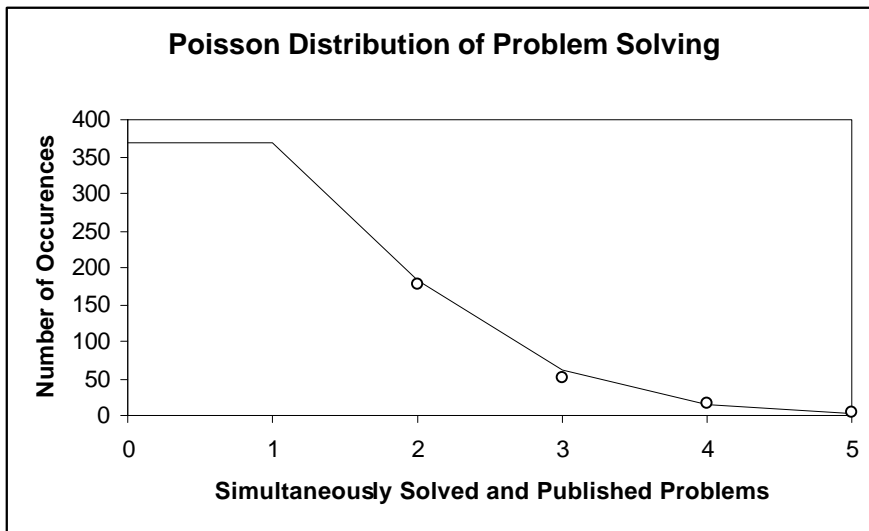


Figure 1. Following the Poisson distribution, 37 % of discoveries are singletons, 27 % are multiples, and 36 % can be extrapolated as non-discoveries.

The figure 1 shows that a great number of scientists is absorbed by multiple discoveries. This group with 363 publications is missed in the field of

theoretical 368 discoveries that didn't happen in the same time. With other words, 36 percent of our scientists can not find the unknown, while they are looking for problems that have been solved already.

INTERDISCIPLINARY COOPERATION

In the eighteenth century, important persons like Leibniz, had the ability to be universal oriented scientists. They tried to have the whole scientific knowledge in the world. Also Goethe was successfully active in the field of literature, in biology, in geology, in history, in arts and humanities, in physics, and in politics. And also his friend Schiller, the well known dramatist, took a degree in medicine, was a professor for history, and met Goethe at the first time in a discussion about the botanical topic of the so called "Urpflanze" –the Origin of all plants. Mainly in the middle of the last century, scientists had to specialize themselves and to compensate the unavoidable interdisciplinary work by cooperation. (Figure 2; W. Umstätter, 1999).

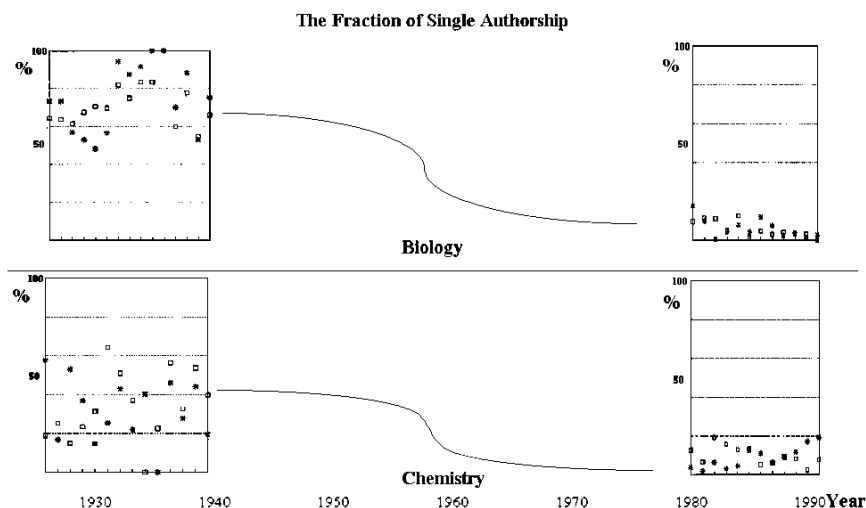


Figure 2. The interpretation of values from H. Parthey, (1995), estimated in Max Planck institutes in Germany, shows the decreased fraction of single authorship at the transition from the little science to the big science in the middle of the last century.

In the big science of nowadays we have a significant different problem. Ten millions of scientists are working at the same time. With more than twenty five thousand papers per day, they don't know what the others have found out, because 87 percent of all scientists that ever lived are contemporaries (D.J. de Solla Price, 1974). They use sometimes wrong suppositions, they contradict one another without enough knowledge, because the printed communication is in many cases too slow for such an extensive cooperation. Too much noise, in the sense of information theory, is coming up in the libraries. In many cases pure nonsense is archived and it is irritating for the readers.

THE PUBLICATION TIME-LAG

The figures 3 and 4 give us an impression how many years it needs sometimes, to recognize new acknowledgements in scientific publications. Following this observation, nearly 30 % of all publications can not be used by scientists. They are in print. This value has an interesting correspondence with the 36 percent of the non-discoveries mentioned above.

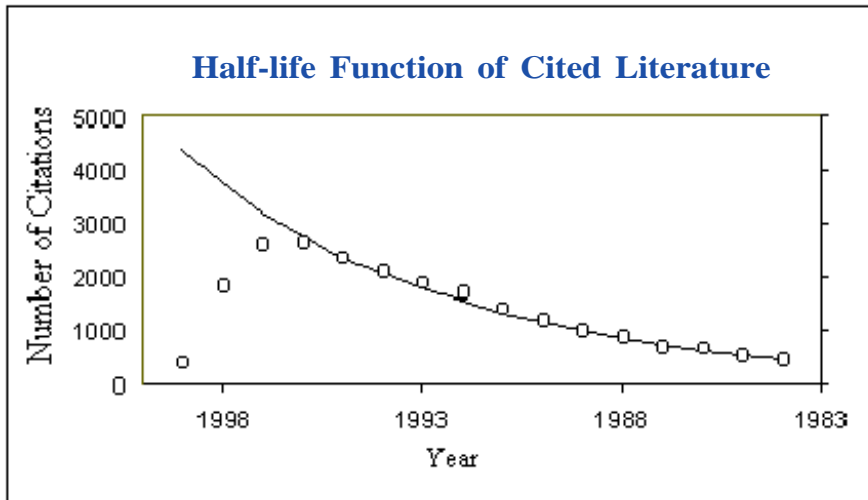


Figure 3. The extrapolation of the half-life function from 1984 till 1994 shows, that from 1995 to 1999 (solid line), a growing number of papers can not be cited, due to the lag time caused by editing, printing, and distributing.

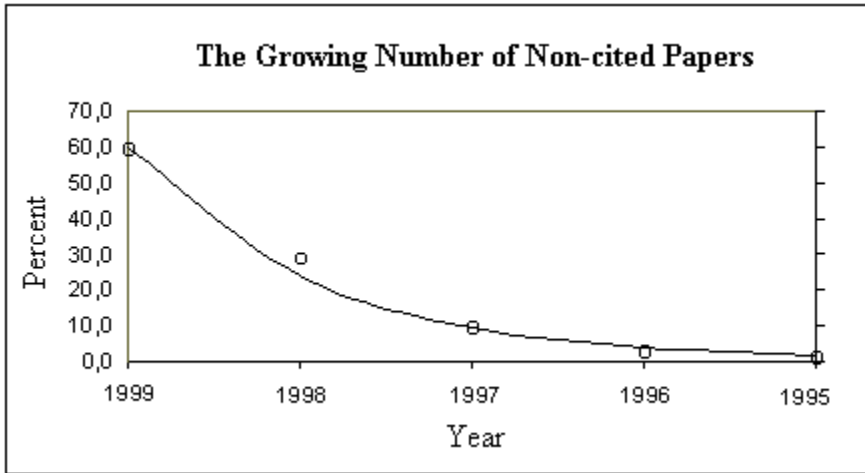


Figure 4. The difference between the solid line and the estimated points in figure 1. Sixty percent of the papers that can not be cited, are published in the last year, and even thirty percent appeared already two years before.

To overcome this time lag, more and more scientists brings their pre-publications into the Internet. This development was started some years ago by physicists and mathematicians, and it is spreading out to the other scientific disciplines. But one of the problems in this form of prepublication and pseudo publication is the quality. More and more papers came up in the last years on the Internet, with a very low quality, with dubious or doubtful opinions, and with misleading unproved statements. They are a danger for the scientific work, if the noise exceeds a critical value. In such a situation nobody knows what is right or wrong. And this question is coming up also in peer-reviewed journals, with a growing number of links to the internet. Some of the peer-reviewers are not able to evaluate the quality of submitted papers. Too much information with contradicting statements is in the world.

QUALITY CONTROL IN SCIENCE

If we want to publish results faster, it is necessary to organize also a faster quality control. That can be done by incorporation of new ideas or facts into

a knowledge base. Such a database with logically organized information and an inference machine can accept or reject the input. So we have to collect in near future published papers in the digital library not only in the printed version, but in knowledge bases. In such systems it is also possible to measure the amount of knowledge (W. Umstätter, 1998)¹ submitted to the system. The Standard General Markup Language (SGML) and specially the version XML will play, together with Ontology Markup Languages, an important role in this environment. Under these conditions it is possible to give computers an imagination of the meaning of words and data which are processed. This is a real revolution in knowledge organization, but it needs time.

At the moment it can be seen as an example for wrong terms, if even librarians call an online public access catalogue (OPAC) a digital library. This is, by definition, real nonsense – it is an online catalogue, and nothing more. Al Gore has called it a virtual card catalogue, but not a virtual library. We have such an inflation of different meanings in context of the term digital library, so that anybody believes that he or she can use it in any situation. It is used for document delivery, for document ordering, for electronic bookstores, for link collections, for electronic libraries, for virtual libraries, or also for the Internet. Especially the Internet has changed his character since Clinton and Gore came to power. It is on the way to a virtual marketplace, and that means for libraries, that the Internet will be more a virtual bookstore than a virtual library. Notwithstanding, the collaboration of all libraries, the libraries with the bookstores, and the scientific libraries with the publishing scientists, will also happen on this network.

SEMIOTIC THESAURI FOR COOPERATION

On a more professional way we have to build up a thesaurus. Not only a thesaurus for the retrieval of documents, but a semiotic thesaurus (I. Schwarz, und W. Umstätter, 1999). Some people call it a semantic thesaurus, some other use the term ontology for a similar problem solving, and in principle it has the character of a categorization, and of heredity in object oriented systems.

1 Like information, redundancy, and noise also knowledge can be measured in bit. The translated version of the German paper titled “Die Messung von Wissen” is available in the Internet under the title “Knowledge Measurement”, www.ib.hu-berlin.de/~wumsta/dhb3e.html.

As an example we can take the word library. It is defined above, so that all narrower terms run in the family.

Under different aspects we can distinguish:

- * The area: *capital libraries, city libraries, rural libraries.*
- * The automation: *un-automated libraries, mechanical automated libraries, electronic libraries.*
- * The collected information media: *libraries for films, tape recordings, videos.*
- * The country: *American libraries, Canadian libraries, Mexican libraries.*
- * The existence: *real libraries and virtual libraries.*
- * The institution in which it is hosted: *prison libraries, school libraries, university libraries.*
- * The topic: *art libraries, law libraries, medical libraries, patent libraries.*
- * The user groups: *libraries for children, for adolescents, for women.*
- * The storage media: *book libraries, microfilm libraries, digital libraries.*
- * The time: *new and old libraries:*
 - Old libraries: *baroque libraries, classical libraries, medieval libraries.*
 - New libraries: *digital libraries, electronic libraries, virtual libraries.*

Further aspects are possible.

All this terms has to be compared with one another. They have to be defined. Broader terms must include all narrower terms, and narrower terms are restricted by the appropriate aspects.

In a multi hierarchical system the definitions has to take into account, that the concept of a term includes all relevant aspects. They are facets of the whole. So we can define, that the digital library is a modern type of library in which published information is stored in a digital multimedia form for the users of an institution in which the materials are archived under economic, and synoptic aspects.

Consequently the information can be visualized on monitors, on micro-forms (COM), or on printouts (Books). It can be administered by the own

computers, and the storage technology can be distributed all over the world. That means, that the digital library includes the electronic library, in which the administration is automated by computers, and the virtual library, that has only the functions of a library, but not a real institutional place.

In science nomenclature is changing with the progress. New terms like digital library or virtual library are created. Simultaneously related terms are influenced and get more specialization. That means, that a semiotic thesaurus is permanently in evolution. It can be changed by all participants, that works together.

CONCLUSIONS

The advantages of the digital library, are the availability from everywhere via Internet, the interactive possibilities in distance learning, and the basis for cooperative knowledge base construction. The main economic profit, can be found in time savings for users. Discoveries at one point of our globe can be seen immediately at any other point.

With such a thesaurus everybody is able to find his place in the collaboration. He or she can introduce new terms and discoveries at any time into the systematic structure. In a full text search it can be proved, how often a term is incorporated. Definitions, explanations, or associative relations are hyper linked, if necessary also to other models, interactive tutorials or examples. Contradictions can be discussed, and new hypotheses or theories can be confronted as competitive thesauri. Without any time lag, information can be introduced and also rejected. Also students are able to cooperate from the first moment on, if the system is incomprehensible or unclear. Such a system is changing the so called invisible colleges to visible knowledge bases.

Also in future we will have different media for the organization and distribution of knowledge.

At the Humboldt-University of Berlin we have two different types of distance learning,

1. a post gradual form, in which students can work with normal printed textbooks, amended by other publications, some offers in the Internet, and by repeated monthly personal discussions. Personal discussions are essential for scientific argumentations. They should be completed by a qualified e-mail discussion of experts.

2. a cooperative form with an other university in a distant city, also based on normal printed textbooks, other publications, offers in the Internet, and some discussions. But these discussions are done by teleconferencing.

This form of distance education is only possible, if all students have the ability, to use a qualified scientific library, with books, journals, microforms, CD-ROMS, and Internet access. Modern distance education means to optimise the use of media which are available. Systems which can be used for self teaching like books, journals, databases with different sources, discussion groups, CAI (computer aided instructions), teach ware, or network-based instructions are of interest. They have to be available in the digital library, and they reduce the staff costs in universities –but only if collaboration is happening in the virtual university. But such a distributed workgroup computing is only possible, if everybody knows, what have to be done at next. Such an interpersonal computing has to be trained and needs the collaborative learning, for students, teachers, and librarians. DLLS (Distance Learning Library Services) begin to take an important part in the world wide library system, the so called global digital library. What I wanted to show, is the necessity to communicate in the same scientific nomenclature , and that this can only be done by the usage of semiotic thesauri.

Consequently, the next step in this development for us, has to be, to organize the offer for our students, not only by a classification of taught subjects, moreover by a faceted semiotic thesaurus, in which the knowledge elements are build up to an internal model of our world. That's what Popper called the world 3. Such an internal model, structured by a semiotic thesaurus, is a growing system, that has an evolution and a teleological trend, implicated in the philosophy of the thesauri. Under the term knowledge elements, we can understand grouped information with the appropriate explanation, or with other words, an information that is made reliable by his redundancy.

LITERATURE:

- ELMAN, St. A. Cost comparison of manual and on-line computerized literature searching. *Spec. Libr.* 66(1), 12-18, 1975.
- EWERT, G. UND W. UMSTÄTTERE. *Lehrbuch der Bibliotheksverwaltung*, Begründet von Wilhelm Krabbe und Wilhelm Martin Luther, Hiersemann Verl., Stuttgart, 1997.

- MERTON, R.K. Singletons and multiples in scientific discovery. *Proc. of the Am. Phil. Soc.* 105 S.470-486, 1961.
- PARTHEY, H. Bibliometrische Profile der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften (1923-1943). Verl. Vom Archiv zur Geschichte der Max-Planck-Gesellschaft, Berlin, 1995.
- PRICE, D.J. DE SOLLA. *Little Science, Big Science*. Frankfurt a.M. 1974.
- RESCHER, N. *Scientific Progress*, 1978; Germ., Wissenschaftlicher Fortschritt. Berlin, New York: Walter de Gruyter 1982.
- SCHWARZ, I. UND W. UMSTÄTTER. Die vernachlässigten Aspekte des Thesaurus: dokumentarische, pragmatische, semantische und syntaktische Einblicke. *nfd Information - Wissenschaft und Praxis* 50 (4) S. 197-203, 1999.
- UMSTÄTTER, W. UND M. REHM. Bibliothek und Evolution. *Nachr. f. Dok.* 35 (6) S.237-249, 1984.
- Die Messung von Wissen. *Nachr. f. Dok.* 49 (4) S.221-224, 1998.
- Bibliothekswissenschaft als Teil der Wissenschaftswissenschaft -unter dem Aspekt der Interdisziplinarität. S.146-160 In. *Interdisziplinarität - Herausforderung an die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler*. Hrsg. W. Umstätter und K.F. Wessel; Ersch. in *Berliner Studien zur Wissenschaftsphilosophie & Humanontogenetik*. Kleine Verlag Bielefeld, 1999

Partners in Distance Teaching & Learning¹

ANASTASSIA KHOURI

McGill University

Montreal, Que. Canada

Continuing technological development, particularly in the areas of information storage, retrieval, and communication, can be expected to alter the manner of teaching at every educational level and in every conceivable setting. We know that emerging technology is ceaselessly changing and will continue to change the ways in which the world functions and the ways in which people live. What we haven't been able to predict is exactly how.²

I am very pleased to be with you today and participate in El Coloquio Internacional de Investigación Bibliotecológica y de Información Digital and virtual are concepts filling our professional daily preoccupations. As information specialists, where do we situate ourselves? Are we major players and partners in this education and learning paradigm shift? According to John Ralston Saul,³ in the humanities tradition, the alphabetical order is an analysis tool. I will complement this concept by saying that in the new forming digital tradition the hyperlink is becoming the access tool to knowledge.

Distance teaching and learning are not new. They have been applied and used at least for over a century.⁴ I personally used various versions over the

- 1 Anastassia Khouri. *Partners in Distance Teaching & Learning*. Power Point Presentation at the XVIII Coloquio Internacional de Investigación Bibliotecológica y de Información. El Medio Digital en el Siglo XXI. CUIB / UNAM, México / 5 – 6 de oct. del 2000. Available at: <http://www.library.mcgill.ca/edrs/khouri/conf/teach.html>
- 2 The Boyer Commission on Educating Undergraduates in the Research University. *Reinventing Undergraduate Education: A Blueprint for America's Research Universities. Section VI. Use of Information Technology creatively*. Available at: <http://notes.cc.sunysb.edu/Pres/boyer.nsf/> & <http://notes.cc.sunysb.edu/Pres/boyer.nsf/webform/vi>.
- 3 John Saul. *Le compagnon du doute*. Paris, Payot, 1996, p. 11.
- 4 Linda Harasim. Shift Happens: Online Education as a New Paradigm in Learning. In: The 16th Annual conference on Distance Teaching & Learning. August 2-4, 2000. Madison, Wisconsin. Available at: <http://www.uwex.edu/disted/conference/>
http://www.telelearn.ca/g_access/harasim_presentations/fusion_2000/index.htm

last 40 years. Mail, short wave radio, television, videoconferencing and now computer mediated communications (CMC) via the Internet. The various distance teaching-learning methods are combined: mixed modes, enhanced modes and totally electronic modes. Each version has its own process, rules, impact, difficulties and successes. Institutions across the globe are concentrating their efforts into electronic distance teaching and learning programs. Serious and accredited programs are developed. Massive implementation of information technologies (IT), wide availability of networked digital information and the organization of virtual libraries are becoming the cornerstone of such developments.

The electronic –distance or on campus– teaching and learning are bringing major changes in the education and learning process. Communications, learning & teaching are available anytime and anywhere. Physical presence is not mandatory. Globalization is extended to the virtual environment. Students and professors are participating from all over the world. The class and the university become without frontiers. Instructors and learners in the electronic teaching-learning at a distance and on campus need and use the same electronic resources. However the distance learners needs a different support and probably a different service scope.

Telecommunication infrastructures are the basis of this New World. Demographic explosion, higher learning needs and the exponential availability of information technologies is fostering the rapid evolution of electronic distance teaching and learning. Extensive availability of networked digital information accessible around the clock is a major support to distance teaching and learning. We are seeing an exponential increase in the production by publishers and editors of electronic textbooks. Online teaching tools are now abundantly available. The combined use of electronic tools and digital research resources enhance the learning process. How are professors, students and information specialists adapting in this New World? Are we ready to support this new paradigm shift and how?

I will say yes and no. We are seeing a one-generation gap. Professors and information specialists divide in three categories. One third is embarking and is capitalizing on the evolution and availability of IT and electronic resources. They will be the leaders in this new approach to pedagogy. The second third is trying hard. With lots of efforts, they are integrating digital components to their teaching platform. The last third, has already

given up. They are continuing to teach in a traditional mode. Definitely we need the traditionalist, they continue to be essential to the process. They will keep maintaining the traditional teaching and information support environments until the complete electronic teaching-learning transformation process is completed.

Distance teaching and learning was enhanced with the combination of the online component. The availability of the web and the use of the Internet added the possibility to access networked electronic information. Traditionally, the academic library was the heart of the campus. It was partially and sporadically available to traditional distance teaching & learning. Today, in the digital era, the dynamic is reversed. The new academic library with its strong, diversified digital collections and services is becoming slowly but surely the heart of the electronic and distance teaching and learning processes. As James J. O'Donnell states it, "the dream of the virtual library comes forward now not because it promises an exciting future, but because it promises a future that will be just like the past, only better and faster".⁵

My first question is, are we ready to be full partners in the electronic distance teaching and learning paradigm shift? Ready or not, we must actively start to embark and believe fully in our essential new role. The mandate of academic libraries is to support research, teaching and learning. This mandate encompasses all methods of teaching and learning, not just the ones limited to the physical campus as well as the traditional teaching & learning methodology. Not all academic institutions have a well defined objective and goal to support electronic and distance teaching and learning. Adopting such an objective will trigger a different approach to the digital library. Academic libraries should add such a specific goal to their mandates.

In that respect, to be able to reach its goal, the academic library should pursue the organization and the implementation of the digital library that is based on a solid telecommunications infrastructure. In addition, the institutional telecommunications infrastructure will be supported and complemented by a national infrastructure. Major efforts are deployed at every level. We are still experiencing weaknesses even in the most developed countries. Dis-

5 James J. O'Donnell. Avatars of the World. *In: Abbey Smith Why Digitize*. Washington, Council on Library & Information Resources, February 1999. Available at: <http://www.clir.org/pubs/reports/pub80-smith/pub80.html#preface>

tance teaching is based on the Internet interactivity. Courses and educational activities are deployed exponentially. However, the institutional telecommunications infrastructure generally is not augmented at the same pace. What we are currently seeing is availability of the most up to date IT components on campuses, offices and residences. IT is not used necessarily at its optimum capabilities, due to the weakness of the telecommunications infrastructure as well as the lack of computer and information literacy of information specialists, instructors and learners.

Telecommunication private sectors are rushing, for economic reasons, into offering the best and fastest connections. The offer and demand are overwhelming. Consequently prices are becoming competitive and affordable. As telecommunications are the bases of the teaching-learning shift, our institutional investments should be injected in the support of a strong infrastructure. To complement the institutional investments, cooperative ventures between the academic sector, telecommunications private sectors and national governmental telecommunications infrastructures are a necessity not a luxury. As technologies complement each other, diversify the applications and multiply exponentially the possibilities, the cooperative efforts will benefit everyone.⁶

Electronic distance teaching-learning are generating a new environment. The issue is not technology but its uses. Consequently information content is and should continue to be the primary preoccupation of the academic library. Training & instructions on the use of the various IT tools are a priority. To build the best electronic collection is not enough. An active training and instruction program should supplement it. For distance learners, the approach will be different.

The life cycle of information generation is continually shrinking and prices are augmenting exponentially. Academic libraries are currently developing a bimodal environment: 1) analogue mode for print collections and traditional services; 2) digital mode for electronic resources and networked services. Academic libraries embarked actively into a transformation process for the last two decades. They are realigning their mandate to support the evolution

6 Anastassia Khouri. Near, Far and Virtual: Users Realities and Strategies. *Coloquio de Automatización de Bibliotecas*. Universidad de Colima. 24-26 de noviembre, 1999. Available at: <http://www.library.mcgill.ca/edrs/khouri/conf/near.htm>

of the education process and the proliferation of information. They are as well redesigning services and their support to readjust to the new realities of the 21st. century. Cooperative and resource sharing agreements are widely negotiated to overcome the exponential augmentation of prices and costs. They are very attentive to the ever-changing users needs. For the last two decades, academic libraries developed, realigned, redesigned, redefined and reengineered their services, infrastructure and processes. Today, the academic library is the gateway to academic and scholarly information. Dowler⁷ defines four elements that constitute a gateway:

1. “The gateway suggests an electronic means of access to expanding sources in all formats that are needed for research.
2. The gateway includes the various services that will support access to these sources and make study and research more effective and efficient.
3. The gateway is a flexible physical space that supports student learning through individual study space, small group and class study, and demonstration facilities, which can be altered in response to future changes in technology and the needs of readers.
4. The gateway may be seen as the organization within –a network of libraries– that will coordinate gateway functions and services throughout its individual libraries”.

Academic libraries over the centuries proved their competence and efficiency. We have to look at our academic institutions and their libraries with pride. We do not need to prove their value and importance in support to teaching, learning and research anymore. However, the development of digital libraries is proving to be a very complex process requiring much intensive and detailed work. Each institution and consortium is developing a different philosophy that reflects its objective and goals. It is the answer of ever evolving users needs. At the beginning of the 21st. century, we are starting a velocity process at every level.⁸ Users and learners approach to access and use of information is changing continuously. In the era of portable and wireless

7 Laurence Dowler. ed. *Gateways to Knowledge: The Role of Academic Libraries in Teaching, Learning and Research*. Cambridge, MA, MIT Press, 1997, P. 97.

8. Gates, Bill. *Business@ the Speed of Thought: Using the Digital Nervous System*. New York, Warner Books, 1999, p. XIII.

technologies, users needs are diversifying. Users needs are becoming unique and individualized. Which presents an extra challenge to assist more researchers than ever.

The academic library becoming a gateway or the unique door of access changes the approach and philosophy of work. Our challenge is to assist learners and users, in a user-friendly mode, to develop an understanding of the networked electronic infrastructure and find out simply what is available and how it is accessible. The gateway should be the key that provides a single, uncomplicated access to carefully selected library resources: software applications, bibliographic, full-text, multimedia and numeric information.⁹ The academic gateway should provide a user a log of resources associated with choices and meaningful help. The second challenge is the integration of different information genres. To do that efficiently new expertise is needed. Information genre specialists, such as numeric file specialists and application software specialists, are becoming essential professionals in the packaging of information, expansion and integration of the various components of the gateway platform.

The genre specialists will define the characteristic of the information resources and how these resources are used. The access to resources will be evaluated and integrated in terms of systems access. They will include search and retrieval software, operating systems software and hardware. They will package information available in the public domain and the network resources. They will see to apply the copyright rules. The access to electronic resources will be similar for distance and on campus programs. The rules of remote access to electronic resources will prevail. The main issue will be the technical support and how to get on campus students and distance learners to become more self-sufficient researchers.

Academic library support for electronic-distance learners and for their instructors is characterized by a multiplicity of models. It is certainly possible to develop integrated library services with existing on-campus libraries. Heller-Ross¹⁰ argues that an integrated approach provides flexibility for program

9 Jan Olsen. The Gateway: Point of Entry to the Electronic Library. In: Laurence Dowler ed. *Gateways to Knowledge*. Cambridge, MA, MIT Press, 1997, p. 125.

10 Holly Heller-Ross. Library Support for Distance Learning Programs: A Distributed Model. *The Journal of Library Services for Distance Education*. Vol. II, no 1, July 1999. Available at: <http://www.westga.edu/~library/jlsde/jlsde2.1.html>

growth, encourages the development of broad staff expertise and contributes to the essential institutionalization of the distance-learning program. The model needs one or more distance-learning librarians to support information needs. They will plan and coordinate responsibilities for all the distributed work that will be generated across the library information infrastructure. In fact, the on campus service model with its administrative components is replicated in its electronic-distance version. It has to be augmented with specific components to support the geographic distance, the diversity and multiple cultural backgrounds and languages as well the technical facilities available to distance learners. Many examples of innovative distance teaching support. are there to inspire the late comers. University of Maine offers an off-campus Library Services to 96 courses per semester at over 100 locations.¹¹ University of Maryland University College entirely web-based program is organized as a separate campus,¹² and the library service in Florida is offered via the Florida distance learner network that is constituted of ten public universities, 28 public community colleges and 35 private colleges and universities.^{13 14} Another Canadian example is the University of Athabaska,¹⁵ a virtual university that offers a wide range of courses and services. This list is not exhaustive. We can find a variety of Online Teaching

- 11 University of Maine, Off-Campus Library Services @ UNET. Available at: http://www.unet.maine.edu/Library_Services/index.html
- 12 University of Maryland University College. Available at:
<http://www.umuc.edu/library/index.html>
<http://www.umuc.edu/distance/index.html>
<http://www.umuc.edu/suppserv/it/tycho/>
<http://www.umuc.edu/library/faculty.html#workshop>
- 13 Rhonda Smith. *Library? What Library?* Building Research Requirements into Distance Courses. This presentation was originally created by Rhonda Smith for a presentation at the 16th. Annual Conference on Distance Teaching & Learning in Madison, Wisconsin on August 3rd., 2000. Available at: <http://www.rrc.usf.edu/pres/madison/index.htm>
- 14 Florida Distance Learner Network: Florida Distance Learning Reference & Referral Center. Available at: <http://www.rrc.usf.edu/>
See also University of South Florida-Tampa. Available at:
<http://www.lib.usf.edu/virtual/services/distancelearning.html>
<http://www.cas.usf.edu/lis/il/>
- 15 University of Athabasca, Canada. Available at: <http://cde.athabascau.ca/>

models that are supported by a wide range of information services. More and more academic libraries, cooperation champions, are moving toward cooperative library support service for EDTL. The Association of College & Research Libraries, Distance Learning Section developed guidelines for extended campus library services that can be helpful in establishing a new support.¹⁶

Each library has to know which programs and courses their institutions are offering. It is essential to participate in the planning process to assure the availability of the resources to support those specific programs. The Academic Library will determine which resources will be acquired, maintained and supported, as well as which print resources are available in the geographic area that learners can count on. For the benefit of distance learners, it is the library's responsibility to structure and develop collaborative agreements for the use of collections available across an institutional consortium or a distant geographical territory. Today inter-library loan and electronic document delivery agreements are part of any academic library's basic services. Minimal changes are implemented to support the distance learner.

The understanding of the electronic distance teaching and learning methodology used will be an important factor to the planning and implementation of electronic-distance information services. How will information resources be required, integrated, requested and used in the context of the electronic distance-learning dynamic? Those are questions that need to be defined early in the process. Electronic-distance teaching programs are not organized or taught in a vacuum. They are built according a different teaching-learning pedagogy that the information specialist needs to be aware of and familiar with.

Accordingly each library will have to define what type of services will be offered. Are those services to be integrated to the on-campus traditional service or become separate services? Each model offers a different dynamic. The information specialist will have to package information for courses. The on-campus traditional library services are not sufficient. They have to be supplemented by a more personalized service: at what level? Which techniques

¹⁶ Association of College and Research Libraries. Guidelines for Distance Learning Library Services. Available at: <http://www.ala.org/acrl/guides/distlrng.html>

will be used? Those questions are institutional specific policy issues. The ideal situation will be the teaming up of the information specialist and the instructor to select resources, inform students, answer questions and guide them within the proliferation of resources and services available free or for a fee. The role of the information specialist will be to upgrade and augment the information and computer literacy of the learners. In addition to teaming with the course instructor, the information specialist will cooperate and coordinate the library's efforts with the computer services and other administrative units and information providers. Whatever model will be implemented the focus should always be the access to electronic or printed resources and consequently the electronic delivery will be preferred. The information specialist supporting distance teaching and learning should have a global understanding of resources and participate actively in coordinating library policies and procedures on resources access and services. The information specialist should be highly computer literate, with analytical skills and imagination. An innovative approach will be needed to participate in this team building process.

CONCLUSIÓN

Distance Teaching & Learning (DTL) and its Library support will continue to evolve in parallel to the IT evolution and penetration into our life and society. Academic Libraries are moving fast to catch up and establish their leadership in support of the DTL. Champions of cooperation, they are establishing partnerships with other academic units, other libraries and the publishing world. However, their partnership needs to augment substantially in the planning of the DTL initiatives on campuses. Their involvement is essential to provide contents that will support teaching, learning and research. Libraries have to continue to implement, augment and diversify their connectivity capabilities. To keep up with the new IT realities, library staff expertise has to substantially adapt to the technological penetration process. As DTL has no geographical borders, academic libraries will foster new cooperative ventures locally, regionally, nationally and internationally. More than ever, they have to efficiently coordinate their actions and projects and associate innovative partners to their initiatives. Academic Libraries will apply to its full extent the CCCP concepts: connectivity, cooperation, coordination and partnership.

Usos y formas de la biblioteca virtual en la educación a distancia

ADORACIÓ PÉREZ ALARCÓN

Biblioteca Virtual

Universitat Oberta de Catalunya

INTRODUCCIÓN

La sociedad de la información en la que estamos inmersos está originando cambios a nivel político, económico, social y especialmente cultural. Estos cambios están influyendo en el sistema educativo, propiciando la aparición de nuevos tipos de enseñanza que utilizan las nuevas tecnologías para facilitar su acción.

Las bibliotecas y centros de documentación no son ajenos a estos cambios y van incorporando nuevos elementos a los ya tradicionales, a la vez que evolucionan sus funciones y los servicios que venían dando hasta el momento. Estas instituciones están experimentando un cambio muy importante, a causa del rápido desarrollo tecnológico que se está produciendo a nivel general y por las enormes posibilidades que ofrece la incorporación de las tecnologías de la información a este medio. En este sentido, la mayoría de las bibliotecas han iniciado una línea de incorporación de aspectos “virtuales” a sus contenidos y a su funcionamiento, ya sea facilitando el acceso a información digital o creando servicios que posibiliten al usuario acceder a estas bibliotecas desde cualquier lugar y a cualquier hora.

La aparición de una gran variedad de herramientas informáticas, programas informáticos, bases de datos, etcétera, que hacen posible combinar sistemas distintos, ofrecer servicios de todo tipo integrando todos esos elementos, y la mejora constante de las redes de comunicaciones, ha hecho posible la creación de bibliotecas virtuales con diferentes objetivos y finalidades, que desarrollan su actividad de formas distintas.

La evolución de las bibliotecas tradicionales hacia bibliotecas híbridas y bibliotecas virtuales ha representado un gran avance a todos los niveles, especialmente en el campo de la enseñanza y la investigación. Las bibliotecas híbridas añaden elementos electrónicos y digitales al contenido tradicional, y las bibliotecas virtuales intentan suplir a las tradicionales y a las híbridas

creando contenidos y servicios que faciliten al usuario todo lo que necesita, sin que el tiempo y el espacio sean elementos por considerar, ya que llegan al usuario donde esté y en el momento que él decida.

Otra gran oportunidad que representan estos nuevos modelos de bibliotecas es la de personalizar contenidos y servicios según el perfil del usuario, y ubicarse en el lugar donde más facilidades aporte su consulta y la demanda de sus servicios: dentro del aula, junto a sus herramientas de trabajo más utilizadas, etcétera. Es decir, la biblioteca es la que se desplaza y no el usuario el que va, ya sea de forma presencial o de forma virtual, a buscar estos servicios bibliotecarios y documentales.

Paralelamente a este gran cambio surge un nuevo perfil de profesional capaz de adaptar estos servicios al nuevo paradigma. Los bibliotecarios y documentalistas deben desarrollar y hacer llegar servicios al lugar donde se encuentren sus usuarios, es decir a cualquier lugar de la red. Los bibliotecarios crean y adaptan proyectos digitales para bibliotecas y centros de documentación. El nuevo papel del profesional es el de compilar y facilitar el acceso a información digitalizada, estudiando los sistemas de almacenamiento digital y desarrollando políticas de actuación en relación con los derechos de propiedad intelectual de la información digital.

Otra característica particular del medio en que operan las bibliotecas virtuales, generalmente una Intranet o Internet, es que permite que ésta adopte formas y desarrolle su acción en lugares hasta ahora insospechados: dentro de las aulas, en los espacios reservados a profesores, en los espacios dedicados a la investigación, etcétera; es decir, la biblioteca va al usuario, no es el usuario el que debe ir a la biblioteca.

Centraremos la atención en los usos que una biblioteca virtual puede tener en el campo de la educación a distancia, y en las distintas formas que este tipo de bibliotecas pueden adoptar gracias a los instrumentos tecnológicos.

BIBLIOTECAS VIRTUALES

Bibliotecas virtuales son aquellas que proporcionan contenidos y servicios bibliográficos y documentales de forma no presencial, utilizando para ello medios tecnológicos.

Utilizaremos el término biblioteca virtual para designar aquella biblioteca en la que contenidos y servicios se ponen a disposición del usuario no

presencial para facilitarle todos los elementos necesarios para cumplir el objetivo que se ha planteado. El término biblioteca virtual lleva implícito el de biblioteca digital, que muchas veces es usado indistintamente para designar la misma función. El término biblioteca digital lo usaremos para denominar la biblioteca de contenidos, parte integrante de la biblioteca virtual.

Teniendo en cuenta la función por ejercer, sobre todo en el campo de la educación a distancia, la biblioteca “sin paredes”, o biblioteca virtual, debe poseer unas características especiales: ejercer su acción en un entorno fácil y amigable, poseer contenidos específicos adecuados a los objetivos de sus usuarios, crear servicios personalizados, a la medida de las necesidades de cada tipo de usuarios incluidos en su campo de acción; dar respuestas *just-in-time*, proporcionando al usuario aquello que necesita y en el momento en que le va a ser útil, creando sistemas de formación en línea y ejerciendo su presencia en distintos espacios del Campus Virtual.

Estas características responden a las necesidades de un nuevo perfil de usuario que accede de forma remota a la información, no posee conocimientos tecnológicos profundos, necesita inmediatez en las respuestas, valora en gran manera la personalización, no puede o le es difícil desplazarse para obtener servicios. A esta nueva biblioteca se le hace imprescindible diseñar, crear y organizar contenidos y servicios, adaptados a este nuevo perfil de usuario virtual.

La mayor parte de los contenidos son los que constituyen la biblioteca digital. Ésta contiene elementos electrónicos y digitales; puede ser de muchos tipos: general, especializada en temas diversos y estar constituida por elementos de formatos distintos.

Las bibliotecas digitales dan acceso a grandes cantidades de información y para ello desarrollan herramientas y tecnologías que dan valor añadido al acceso al conocimiento almacenado en ellas. La rápida expansión de Internet ha producido una gran revolución y una enorme evolución de los productos documentales existentes en el mercado: las bases de datos en formato CD-ROM están siendo sustituidas rápidamente por bases de datos en línea, residentes en servidores remotos y con acceso a través de Internet.

El valor de las bibliotecas digitales depende de la calidad de los contenidos y de la utilización de sistemas de gestión que faciliten el acceso a los datos almacenados. Es importante en este aspecto la colaboración entre especialistas temáticos, bibliotecarios e informáticos en el diseño y la confección de este tipo de bibliotecas.

La biblioteca digital genera una nueva estructura de la información que en muchos casos va más allá de reproducir la estructura de la producción impresa, ya que el concepto lineal del contenido del libro tradicional puede ser transformado en un concepto hipertextual, desde donde la información llega al usuario de forma variada y estableciendo toda una serie de vínculos que permiten ampliar, concretar o explicar los contenidos de modo simultáneo y distinto a la lineal. El hipertexto puede incluir más información no textual que el documento impreso, ya que incorpora elementos multidimensionales: voz, sonido, imagen, 3D, etcétera.

El otro aspecto clave por tener en cuenta en el diseño y creación de una biblioteca virtual son los servicios virtuales, que complementan la acción de los contenidos e introducen la acción del elemento humano en este medio automatizado.

En el desarrollo de los servicios virtuales, el elemento humano se suma al tecnológico para ayudar y complementar el servicio que el usuario requiere, y además aprovecha el *feed-back* virtual que proporciona el medio transmisor (Intranet, Campus Virtual, etcétera) para que el usuario disponga de todas las ventajas que le puede proporcionar la tecnología: servicios personalizados, o servicios que llegan a su buzón de correo electrónico (servicios *push*) sin que deba desplazarse ni tan sólo virtualmente a la biblioteca.

La Association of Research Libraries (ARL)¹ pone de manifiesto unos elementos comunes a las bibliotecas virtuales, a las que denomina indistintamente digitales o electrónicas. Algunos de estos elementos son:

- ✳ La biblioteca digital no es una entidad individual.
- ✳ La biblioteca digital requiere medios tecnológicos para enlazar recursos.
- ✳ Los enlaces entre bibliotecas digitales y los servicios de información son transparentes para el usuario.
- ✳ El acceso universal a las bibliotecas digitales y a los servicios de información es un objetivo.
- ✳ Las bibliotecas digitales no se limitan a contener documentos, sino que amplían su acción a otros elementos que no pueden ser representados en formato impreso.²

1 Digital Libraries Initiative. <http://www.dli2.nsf.gov>

2 Association of Research Libraries. "Definition and Purposes of a Digital Library". October 23, 1995. <http://sunsite.berkeley.edu/ARL/definition.html> . Last update 01/10796

Teniendo en cuenta todas estas premisas, la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) ha diseñado y desarrollado una biblioteca virtual que cumple estos parámetros, y evoluciona y cambia a medida de las necesidades y opiniones manifestadas en los cuestionarios de evaluación realizados anualmente a los estudiantes y basándose en el estudio de los indicadores de evaluación que se le aplican.

LA BIBLIOTECA VIRTUAL DE LA UOC

La Biblioteca Virtual de la UOC ha sido desarrollada en una universidad a distancia que da una respuesta educativa a las necesidades de una sociedad diversificada en edad, actividad, nivel económico y lugar de residencia, mediante una enseñanza no presencial, pero flexible y abierta, que utiliza al máximo las nuevas tecnologías.

El modelo pedagógico de esta universidad presenta como elemento imprescindible para un buen desarrollo de los estudios la biblioteca. La Biblioteca Virtual de la UOC ejerce un papel importante en la docencia y el aprendizaje y es un elemento integrado e integrante del nuevo modelo pedagógico que desarrolla su función a través de un Campus Virtual.



Figura 1. Modelo pedagógico de la UOC.

La Biblioteca Virtual actúa como biblioteca y centro de documentación, es un nuevo modelo de biblioteca, orientada a dar servicios bibliotecarios y documentales a sus usuarios utilizando únicamente un entorno telemático. Basándose en su experiencia como biblioteca virtual adquirida a lo largo de cuatro años (que corresponden a cinco cursos académicos), ha desarrollado programas informáticos, servicios documentales y una serie de nuevos elementos que han ido confeccionando un nuevo estilo de difusión de la información, hecha a medida de las necesidades de sus usuarios. Para ello ha creado una serie de elementos que hacen más fácil, más competitiva y más ágil su gestión.

Dos elementos esenciales configuran esta Biblioteca Virtual: los contenidos digitales y los servicios virtuales.

CONTENIDOS DIGITALES:

Los contenidos de la Biblioteca Virtual (BV) lo constituyen textos completos sobre los temas desarrollados en la universidad, ya sean libros, capítulos o artículos (digitalizados en varios formatos: html, PDF, etcétera), o bases de datos, revistas electrónicas, recursos de Internet, descripciones de contenido, resúmenes y referencias bibliográficas.

La biblioteca digital puede ser consultada por distintos usuarios de forma simultánea, independientemente del lugar donde estén ubicados. Los materiales digitales ocupan poco espacio en los ordenadores, al contrario que los documentos físicos que llenan metros y metros de estanterías, y pueden facilitar la consulta de materiales raros o únicos a la vez que preservan el contenido del material original. Las ventajas de la digitalización se concretan en características como: facilidad de acceso, velocidad en la recuperación de la información, transmisión en línea de forma remota y gran capacidad de almacenaje.

En estos momentos de su desarrollo, la BV crea sus contenidos utilizando dos gestores de información: un catálogo comercial al que se le han añadido unas aplicaciones especiales en función de las características del entorno, y un gestor de recursos, diseñado y desarrollado en la propia universidad para facilitar la organización y recuperación de todos aquellos recursos de información esenciales y no susceptibles de ser tratados en catálogos de biblioteca.

El Catálogo de la Biblioteca de la Universitat Oberta de Catalunya (BUOC)

El reto de la Biblioteca Virtual de la UOC (BUOC) ha sido desde un principio articular un modo de hacer llegar a sus usuarios la información y los

servicios. Por este motivo, el catálogo de la BUOC tiene una serie de peculiaridades, de las cuales quizá la más destacable es que desde el principio es una combinación de documentos en soporte tradicional y documentos en soporte electrónico. Estos últimos son de origen diverso: generados por la biblioteca y por la universidad, adquiridos a servicios de distribución de información o disponibles en Internet en libre acceso, y por lo tanto dista mucho de ser un catálogo bibliográfico tradicional, ya que permite la posibilidad de acceder en línea al documento si éste se encuentra accesible en el servidor de la biblioteca, en el Campus Virtual o simplemente en Internet.

Si al aspecto anterior le sumamos la característica de unos usuarios que acceden desde estaciones de trabajo remotas, el catálogo automatizado debe disponer de una interfaz amigable y transparente del mismo tipo que el resto de las aplicaciones que ofrece la UOC a través de su Campus Virtual, y que a la vez vaya más allá de los OPACS accesibles por Telnet o por los diferentes emuladores de terminal en funcionamiento hasta hace poco tiempo. Un nuevo producto en *Web* soluciona en parte este aspecto: el acceso a la descripción del material bibliográfico desde una interfaz muy amigable.

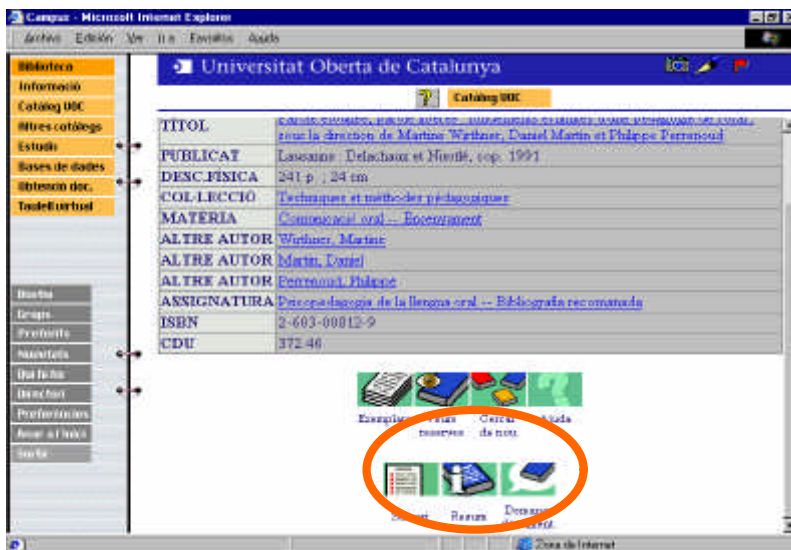


Figura 2. Catálogo de la uoc.

Para facilitar y potenciar el acceso a la información se ha desarrollado una serie de aplicaciones especiales que facilitan y proporcionan al usuario los servicios que tendría a su alcance acudiendo a una biblioteca física:

- * La posibilidad de gestionar el préstamo en línea: aplicación que permite toda una serie de transacciones relacionadas con este servicio: demanda de documentos o reserva, renovación o anulación de los mismos.
- * El acceso al documento electrónico.
- * Acceso al resumen y al sumario del documento físico.
- * Acceso a la base de datos de sumarios de revistas.
- * Conexión con sitios *Web* relacionados con las revistas incluidas en el catálogo.
- * Acceso a la descarga de programas informáticos diversos.

Gestor de recursos de Información (Dinaweb)

El otro elemento clave en la organización de la Biblioteca Virtual lo constituye el Gestor de Recursos de Información denominado *Dinaweb* (*Web Dinámico*): es un programa generado en la propia universidad, para facilitar al profesional de la información la gestión de todos los recursos que va a ofrecer al usuario que se salen de los esquemas de inclusión en los catálogos, que en el tipo de bibliotecas al que nos estamos refiriendo son cada vez más numerosos, e incluso pueden en poco tiempo ser más importantes para la biblioteca/centro de documentación que los incluidos en el propio catálogo. La descripción de los recursos es flexible y cada institución puede definir los campos que sean de su interés. Permite, además, un tratamiento y recuperación de la información en distintos idiomas.

Los recursos de información incluidos en el Gestor *Dinaweb* agrupan bases de datos, revistas electrónicas, recursos Internet de todo tipo, páginas *Web* de información (que hasta ahora eran páginas estáticas), etcétera.

SERVICIOS VIRTUALES

La Biblioteca/Centro de Documentación ha creado servicios de documentación virtuales para estudiantes, docentes e investigadores. Además de los servicios “clásicos” (préstamo, obtención de documentos, distribución electrónica de sumarios de revista, etcétera), siempre adaptados a las necesidades



Figura 3. *Dinaweb*. Resultado de una búsqueda.

del usuario virtual, se han desarrollado otros servicios que tienen como característica principal que son personalizados, de actualización periódica y *push*, es decir, el usuario los recibe de forma personalizada en su buzón de correo electrónico.

Los más importantes, en estos momentos, son:

El servicio de *Difusión Selectiva de la Información* (DSI) que selecciona información y documentación de acuerdo con un perfil temático definido por el propio usuario. Después de una recopilación exhaustiva inicial, el servicio se va actualizando siguiendo la periodicidad solicitada por el usuario. Algunos DSI en funcionamiento recopilan información sobre informática jurídica, comercio electrónico, *marketing* electrónico, organizaciones y empresas virtuales, comunidades virtuales, economía digital, etcétera.

El *Servicio de Noticias*, que recopila de forma periódica documentación sobre un tema concreto localizada en las publicaciones más significativas y

relevantes en el tema definido: comercio electrónico, delitos informáticos, propiedad intelectual, gestión de la información, etcétera.



Figura 4. Servicio de Noticias.

Diarios económicos: servicio diario de difusión de los sumarios de los diarios económicos más importantes a nivel internacional, o del apartado de economía de algunos periódicos de tipo general.

Publicaciones oficiales: servicio *push* de los sumarios diarios de las publicaciones oficiales autónomas, estatales y europeas.

Búsquedas bibliográficas puntuales sobre temas concretos: fiscalidad, psicología del ciberespacio, abandono en los estudios, etcétera.

Selección de recursos especiales: servicio que recopila recursos de un tema concreto a petición generalmente de los profesores, con la finalidad de que sea utilizado para desarrollar un trabajo sobre temas de actualidad: el euro, el caso Pinochet, medio ambiente, etcétera.

Todos estos servicios van dirigidos al conjunto de usuarios de la biblioteca: estudiantes, profesores, consultores, tutores, gestores e investigadores.

FORMAS DIVERSAS ADOPTADAS POR LA BIBLIOTECA VIRTUAL

La Biblioteca Virtual posee unas características que le permiten una adaptación total a cualquier espacio externo a la biblioteca, sin perder su constitución global e integrada.

La biblioteca complementa su acción documental desarrollando proyectos importantes para cada tipo de usuario, estudiantes, profesorado, personal de gestión e investigadores.

La característica más importante de esos proyectos reside en que el servicio creado para un colectivo concreto está ubicado en el espacio dedicado a ese colectivo: las aulas virtuales a las que acceden los estudiantes, los espacios docentes, el Instituto de Investigación de la universidad, el IN3 (Instituto Interdisciplinario Internet), el Laboratorio de Investigaciones Pedagógicas EDULAB, etcétera.

Estudiantes: en el ámbito del aprendizaje se ha diseñado la *Biblioteca del Aula*: espacio complementario a la asignatura, dentro del Aula Virtual. Se trata de una plataforma integrada que admite multiplicidad de formatos, permite la creación de plantillas diversas y su actualización se realiza de forma ágil y rápida. Recopila toda la información y documentación que el estudiante necesita durante el curso para desarrollar de forma eficiente aquella asignatura, y se estructura en tres niveles:

- * Documentación básica: libros electrónicos y digitales, mesa de lecturas.
- * Documentación complementaria: artículos, ponencias y comunicaciones, tablón de referencias, foros especializados.

- ⌘ Documentación de consulta: legislación, organismos e instituciones oficiales, asociaciones privadas, diccionarios, enciclopedias, glosarios, bibliografía recomendada, hemeroteca, bases de datos.

Toda esta documentación seleccionada tiene una relación directa con el contenido de la asignatura.

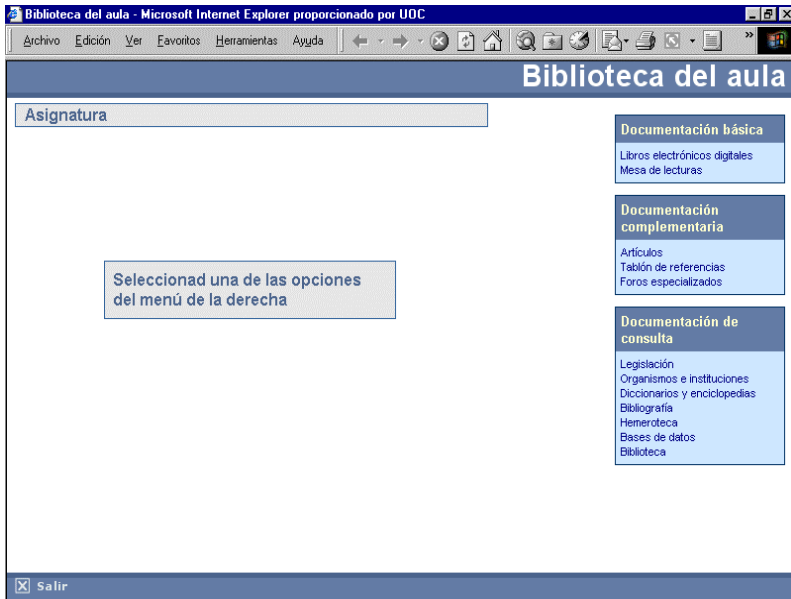


Figura 5. Biblioteca del aula.

Profesores: para el profesorado y en el espacio dedicado especialmente a tutores y consultores “Soporte a la Docencia”, se ha elaborado una selección de los servicios que les pueden ser de mayor utilidad: una selección de recursos (propios, comerciales o de Internet), un servicio de obtención de documentos internos y externos, y algunos de los servicios de documentación virtuales que hemos explicado en el apartado anterior.

La biblioteca virtual en la investigación: existen también servicios especiales para colectivos investigadores relacionados con la universidad: cátedras de investigación (cátedra IBM), institutos diversos creados entre la UOC

y otras instituciones (INISI, Instituto sobre Derecho y Sociedad de la Información, en colaboración con la Escuela Superior de Administración de Empresas, etcétera).

Formación: la Biblioteca Virtual está integrada, en algunos materiales didácticos de distintos estudios, como elemento docente, con la finalidad que los estudiantes aprendan a manejar las bases de datos y los recursos documentales que se ponen a su disposición y constituyen un elemento básico para un buen desarrollo de sus estudios y posteriormente para su actividad investigadora. El documentalista y el bibliotecario han de poner en práctica sus capacidades pedagógicas para enseñar a utilizar servicios en línea, servidores *Web*, CD-ROM, redes locales de ordenadores y bases de datos locales.

Algunos ejemplos en este aspecto lo constituyen:

- * Manuales específicos sobre el uso de fuentes de información para algunas asignaturas: Multimedia y Comunicación, Introducción al Derecho, etcétera.
- * Manuales sobre el uso de Internet, de nivel básico y de nivel avanzado, etcétera.

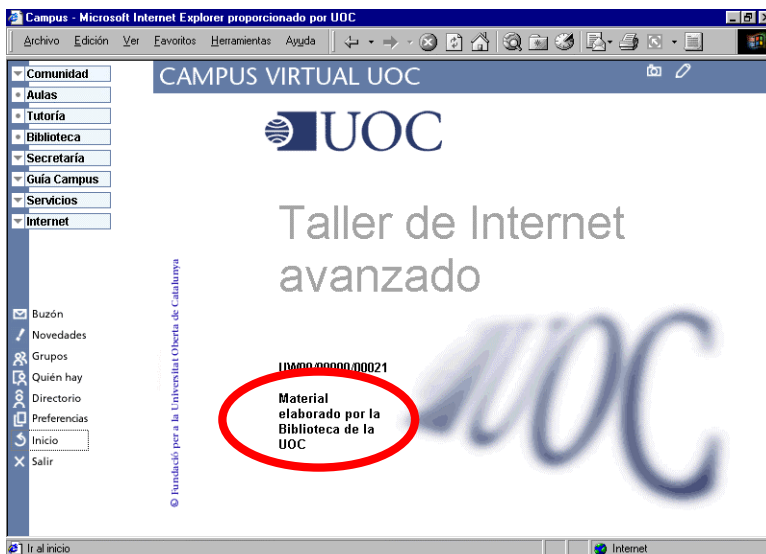


Figura 6. Manual de Internet.

CONCLUSIONES

Las bibliotecas y centros de documentación, en la actualidad, están cambiando su papel y sus funciones influidos por el cambio tecnológico que se está experimentando, con amplias repercusiones, en el entorno político, social, económico y cultural. Estos cambios por un lado favorecen sus funciones, ya que tienen a su alcance gran cantidad de fuentes de información, con un acceso cada vez más fácil, y sobre todo permiten crear bibliotecas personalizadas y adaptadas a cualquier entorno que no sea el estrictamente dedicado a la biblioteca. Por otra parte, este inmenso océano de documentos e información requiere nuevas habilidades y conocimientos en los profesionales, que deben ser capaces de dominar y adquirir. El papel del bibliotecario/documentalista se va centrando más en organizar, seleccionar, generar información y formar al usuario en el uso de las nuevas herramientas y recursos documentales, que en almacenar y ofrecer al usuario los documentos contenidos en un espacio determinado. El camino que se vislumbra es el de organizar y facilitar el acceso a un espacio de información infinita.

BIBLIOGRAFÍA

- CASTELLS, MANUEL. *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. Madrid, Alianza, 1997
- BROPHY, PETER *et al.* Acces to Campus Library and Information Services by Distant Users: Final Report. BIBDEL. Libraries without walls: The delivery of library services to distant users. United Kingdom: CERLIM, 1996.
- LIBRARIES WITHOUT WALLS 3: the delivery of library services to distant users. London: Library Association Publishing, 2000.
- CRAWFORD, WALT AND MICHAEL GORMAN. *Future libraries: dream, madness & reality*. Chicago: ALA, 1995.
- ENSOR, PAT. *The Cybrarian's Manual*. Chicago and London: American Library Association, 1997.
- FLEMING, JENINFER. "Intranets in Libraries". Internet Trend Watch for Libraries. 1996, vol. 1, issue 3, August. <http://www.itwfl.com/intranet.html>
- ROLL, REIDAR. *Tendències internacionals en l'aprenentatge obert i a distància*. Barcelona: UOC, 1995.
- STOFFLE, CARLA J. The emergence of education and knowledge management as major functions of the digital library. Follet Lecture Series. (Consulta 22.05.2000) <http://www.ukoln.ac.uk/services/papers/follett/stoffle/paper.html>

WYNNE, PETER, *et al.* Acces to Campus Library and Information Services by Distant Users : Preliminary Studies. BIBDEL. Libraries without walls: The delivery of library services to distant users. United Kingdom, CERLIM, 1996.

The role of the librarian in distance education

STEPHEN MALLINGER

August 1891 was not a good month for the Boston Public. The stately building on Copely square had problems. The heat and humidity were damaging the books. There was a problem with the budget, it was insufficient. And there was a labor problem. The cataloging team had written a formal protest to the director over the introduction of a new technology –typewriters. The new director insisted that all catalogue cards be typed. The catalogers protested. They brought forth the bible of catalogue card style; the brief rules of “library handwriting” by the pope of librarianship, Melville Dewey “letters upright, with as little slant as possible... uniform in size, blackness of lines, slant, spacing... avoid any ornament or flourish”. The director was not impressed and insisted that the catalogers go “hi tech” –within three months typewritten cards were the norm.

The above example demonstrates a natural trait which I think is within our profession –flexibility– and which may seem surprising to many who see librarians as as rather retentive personalities –I would premise that this flexibility is a necessary characteristic and intrinsic in librarianship–and I works well. I know of no profession that has changed more radically with the use of internet than librarianship. And now to our topic. The role of the librarian in distance education.

First I would propose that there is nothing radically different with librarianship vis a vs distance education –the information needs are the same and our response mechanism is the same– what is different is the delivery method – I.E Internet. We have always worked with distance education– the student who came to the reference desk with homework assignments, or called a library asking how to find information –was working with distance education– but the new information technology provides librarians with rare opportunities. The real issue I regret is shall we accept these or remain by-standers.

First let me begin by saying there are three skills that are necessary for the librarian: the highest quality reference and research abilities, absolute ability to circumnavigate the new information technology platform, and professional administrative ability. Without these skills librarians are redundant – and as a side comment it is precisely in these areas where Mexico’s librarians are lacking and where the present library education is failing.

The role of librarian in distance education –I would propose there are four separate but interlinked roles– each requiring individual skills and knowledge but all requiring a common thread – the librarian must not be a support staff person, the librarian must not let himself be treated as support staff, the librarian must be an equal member of the learning team, a qualified proactive information professional.

THE LIBRARIAN AS THE MAGIC RESOURCE FOR RESOURCES

This is perhaps the most self evident of the roles and the role that librarians feel most comfortable.

There will be three audiences:

- A) The student –I am always surprised how limited the text and supplemental resources are for students.
- B) The faculty or instructor.
- C) The administration or university.

DATABASE DESIGNER AND ORGANIZER

In the course of these classes there will be papers, speeches. Lectures, instructional materials, etc. – these require organization – classification and user friendly interfaces to open these to users – I.E. databases – these are the new card catalogues of the year 2000. Librarians must go beyond database management and enter database design an excellent an excellent example is the joyner library’s North Carolina periodical database. And until our library schools teach database design and management we will be second class citizens in the university world.

WEB DESIGN EXPERT – INTERFACE

When I was a grad student in librarianship I discovered the joys of reading the Library of Congress “D” classification book –I was fascinated how LC

librarians had divided history into logical segments. I now “read” homepages (as you can see I do not have much of a social life) –I am interested in how to make information user friendly.

For centuries librarians have been designing libraries to permit users/patrons/clients/ customers to access information resources within an atmosphere conducive to study and learning –this is what the homepage essentially is; this is a filed where librarians can excel.

TEACHER AND GUIDE

To accessing information via technology

Librarians often underestimate their skills and talents – they certainly underestimate their expectations of salaries –what is immediately apparent to them – authority of sources, use of bibliographic guides, search strategies, etc. Is terra incognita to the masses. The librarian must hone mentoring skills –I purposely avoid using the word teaching which conjures up lectures, blackboard, homework and test – perhaps the word pathfinder is the best description. Of course this implies the librarian is up to date on the new technology.

Last I will inform you that I am neither a prophet or son of a prophet but let me try to predict the future of education – what we see today in schools is essentially a replication of the medieval system of the scholastic system of teaching – classroom, lecture, homework, test – the system has long been criticised for encouraging failure, and not being flexible. Distance education is perhaps the a signal of the future – the ability for the student to procede at his own pace, receive immediate feedback on progress, adjust the class to meet the learner’s schedule and not the teacher’s or institution’s schedule, permit immediate access to resources both for course text and support or supplemental The librarian or perhaps as we should rename him – the knowledge navigator – together with the student and teacher has an integral role in this new learning triumverate.

Las actividades del bibliotecólogo, el investigador,
el educador y el editor, en un ambiente de
redes electrónicas de información

Educación y medios digitales: algunas consideraciones para su análisis e intervención¹

LAMBERTO VILLANUEVA
Facultad de Psicología, UNAM

La última revolución tecnológica, la de la información, nos ha impactado sin desearlo y muchas veces sin darnos cuenta. Se habla de que vivimos en un mundo digital, en un mundo globalizado, y en el cual la magia de las telecomunicaciones y de la informática nos permiten a ciertos sectores de la población tener acceso a múltiples servicios en nuestra vida cotidiana, como disponer de dinero en un cajero automático, hacer la reservación para viajar a otro sitio, hacer pagos en las oficinas del gobierno, inscribirnos a algún curso en la universidad o consultar las fuentes de información que el gobierno u otras instituciones ofrecen a la sociedad. La actual tecnología de telecomunicaciones y de cómputo se ha convertido en una herramienta poderosa para acceder a la información y al conocimiento. A su vez, esto ha permitido sentar las bases para que en las instituciones educativas o de investigación se pueda generar nuevo conocimiento y difundirlo de una manera que hace unos años la comunidad académica solamente se imaginaba.

Uno de los campos en que estos adelantos están incidiendo es el educativo. Se habla de educación, escuelas y aulas virtuales; se ofrecen cursos de actualización, de extensión, diplomados y diferentes posgrados por esta modalidad. Y al menos en nuestro medio se hacen muchas cosas, pero se pone poca atención a los factores que subyacen a toda práctica educativa, y que conforman un ambiente mucho más complejo que el de simplemente proporcionar contenidos sin tomar en cuenta los avances teóricos y prácticos que se han logrado en la explicación sobre adquisición y generación del conocimiento.

1 Trabajo presentado en el XVIII Coloquio Internacional de Investigación Bibliotecológica y de Información. "El Medio Digital en el siglo XXI: retos y perspectivas para los bibliotecólogos, educadores investigadores". Organizado por Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, UNAM. Octubre 5 y 6 del 2000.

En el presente trabajo se ofrece, de manera muy sintética, un análisis de la estructuración del conocimiento, su relación con el desarrollo de la computación, su interacción y su mutua influencia en los ámbitos educativos, y algunos de los problemas y posibilidades a los que se enfrenta la asimilación de las nuevas tecnologías de cómputo y telecomunicaciones para hacer un mejor uso de la vasta información disponible en la red. Asimismo se ofrecen algunas sugerencias sobre la necesidad de desarrollar políticas generales a nivel de sistema o institución, para poder incorporar al máximo posible de la población que asiste al sistema educativo público.

Para la Psicología del Desarrollo, el conocimiento del individuo se empieza a construir desde antes del nacimiento, cuando el feto tiene su sistema nervioso completo. Después del nacimiento se inicia una interacción intensiva entre el niño y el medio que lo rodea. Ello incluye el ambiente familiar más cercano y el ambiente físico. En este proceso de construcción de una realidad y del conocimiento se pueden distinguir dos procesos básicos: la sensación y la percepción, mismos que van a determinar la complejidad del aparato intelectual que la persona desarrolla a lo largo de su vida.

De acuerdo con Schiffman (2000), entendemos por *sensación* la experiencia cualitativa inmediata y directa de los objetos, como: dureza, calidez, color, etcétera; los cuales son producidos por estímulos específicos aislados. De manera más sencilla, podemos decir que la *sensación es el proceso mediante el cual el individuo responde de manera inmediata a la estimulación del medio que lo rodea*. Sin embargo, la adquisición del conocimiento requiere de un proceso de mayor complejidad, el cual se realiza a través de la *percepción*, en la que, a diferencia de la sensación, *el individuo no sólo responde a la estimulación del medio, sino que la analiza, integra y transforma para responder e interactuar de manera más adecuada a sus necesidades*. Así, la percepción se caracteriza porque en ella se involucran la memoria y el juicio analítico, y se considera importante porque es el sustento del desarrollo cognitivo del cualquier persona.

Sin embargo, la percepción es uno de los procesos psicológicos que se ha estudiado con mayor profundidad, y junto con el aprendizaje y el pensamiento son de los temas más relevantes para la Psicología, ya que ellos se reconocen como básicos para el objetivo del presente trabajo que es la educación.

En este contexto, se debe considerar otro elemento importante que necesita ser tomado en cuenta en la formación de la estructura cognitiva de

cualquier individuo y que se vincula a la interacción con las nuevas tecnologías: la *atención*, misma que se define como *la canalización selectiva de la información con el fin de optimizar las respuestas del individuo hacia su medio ambiente*. En este proceso se involucra la selección, evaluación organización y transformación de la información. Debido a la cantidad y diversidad de estimulación a que está sujeto cualquier persona en un entorno normal, el sistema nervioso del ser humano establece límites a la información que se puede o vale la pena procesar a efecto de optimizar los procesos cognitivos. De esta manera, a lo largo del proceso de desarrollo del individuo se va estructurando un mecanismo de atención selectiva, que responderá a aquella información que se considere relevante y le permita una interacción de mayor provecho para su vida.

Cualquier sujeto en situación normal mantiene una constante exploración sobre el medio y, como ya se dijo, responderá de manera selectiva a aquellos estímulos que considere prioritarios para su supervivencia, o a los cuales tenga que responder por gusto o por necesidad. Sin embargo, a menudo es posible procesar diferentes fuentes y modalidades de información de forma simultánea e intencional. Hirst y col. (1980) demostraron la posibilidad de realizar tareas simultáneas que en apariencia compiten una con la otra (leer y escribir textos diferentes). Ello hace evidente la posibilidad de desarrollar procesamientos paralelos mediante un mecanismo de *atención dual*, que implica en el individuo una distribución adecuada de los recursos cognitivos para responder de manera diferencial a dos situaciones diferentes al mismo tiempo.

Jahnke y Nawaczyk (1998), al analizar el procesamiento paralelo, encuentran que mucha de la conducta en el manejo de la información se procesa de manera simultánea; por ejemplo, el conducir un auto manteniendo la velocidad constante y sosteniendo una conversación al mismo tiempo, que aun cuando son conductas diferentes no son incompatibles entre ellas.

Shiffrin y Schneider (1977), por su parte, proponen que alcanzamos una ejecución pico recurriendo al procesamiento controlado o serial en forma rápida y sin problema. Conforme practicamos y observamos un avance y mejora en el desempeño de esta conducta, ésta pasa a ser procesada de manera automática.

Los procesos automatizados se pueden realizar de manera más rápida y paralela con otros tipos de procesamientos, lo que permite optimizar nuestras repuestas a situaciones tanto normales como anormales.

Retomando estos planteamientos en el campo de la computación, encontramos que muchas de las computadoras más rápidas desarrolladas en los sesenta y setenta estuvieron basadas en un modelo serial de procesamiento de la información. Aun cuando estas computadoras fueron más rápidas que el cerebro humano, existen ocasiones en que la información puede ser procesada de una manera más eficiente en el caso de los humanos. Jahnke y Nowaczyk (1980) plantean que cualquier superioridad del cerebro humano sobre la computadora se basa en lo diferente de su diseño que le permite realizar procesamientos de tipo paralelo. No es sorpresa, pues, que las últimas generaciones de computadoras incorporen capacidades semejantes de procesamiento paralelo.

En el proceso de desarrollo humano el individuo va construyendo su realidad como producto de la percepción y el aprendizaje integrados en su interacción con el medio. A lo largo de este proceso, el individuo recupera lo más significativo de su experiencia para enfrentar situaciones novedosas y va generando un entorno de elementos fácilmente identificables que lo ubican en un contexto de estabilidad intelectual y emocional. Algo semejante ha ocurrido en la evolución de los sistemas de cómputo. Lynch (1994) describe que en el diseño de la interfaz en la computadora se han retomado los principios de los psicólogos cognitivos y del desarrollo de Jerome Bruner y Jean Piaget.

Para este autor, Bruner y Piaget hacen énfasis en que la comprensión de nuestro mundo está basada principalmente en la estimulación visual y táctil, y en la manipulación de los objetos de nuestro medio. En especial, el modelo de desarrollo humano de Bruner es una combinación de habilidades “enactivas” (manipulación de objetos y ubicación del individuo en el espacio), destrezas icónicas (reconocimiento visual, comparación y contrastación) y destrezas simbólicas (capacidad para entender secuencias largas de razonamiento abstracto). Éstas son las bases sobre las cuales ha evolucionado la computación hasta nuestros días, desde el dominio de un lenguaje complejo no apto para legos, hasta el ambiente “amigable” que ofrece cualquiera de las computadoras actuales en el mercado. A esto habría que agregarle el desarrollo de las nuevas tecnologías de la comunicación y de los medios digitales para llegar a una reproducción virtual de los escenarios reales. No está por demás recordar que es en el Centro de Investigación de Xerox, en Palo Alto, California, en donde se sientan las bases de lo que serían los sistemas

operativos de las computadoras McIntosh de Apple y del sistema Windows para las computadoras personales. En estos sistemas se busca ofrecer al usuario un ambiente con el cual se pueda identificar en la vida real. Así, se presenta una analogía del escritorio con carpetas, archivos, papelería de basura, menú de opciones, etcétera. Se busca que mediante gráficos interactivos, dinámicos, que cambian posición espacial y toman atributos visuales y funcionales, se responda a las características acostumbradas del procesamiento humano.

Por su parte, los avances en los diseños de los nuevos sistemas de cómputo han aportado elementos para el análisis de los procesos cognitivos, y han repercutido en nuevas formas de instrucción que apelan a las habilidades de los estudiantes en el manejo de los medios de información, así como sus modalidades de aprendizaje verbal, visual y auditivo. Seal-Wanner (1988) sugiere que el desarrollo de sistemas de computación más poderosos, complejos y rápidos ha permitido el uso de programas instruccionales que pueden aprovechar las habilidades de los individuos en el manejo de la información, así como sus modalidades de aprendizaje visual, verbal y auditivos.

En este sentido, la presentación de la información en formatos o modalidades alternadas o variables pueden resultar en un fortalecimiento o enriquecimiento de las experiencias de aprendizaje. Se ha observado, por ejemplo, que las prácticas realizadas desde un contexto diferente y significativo son más eficientes para promover, transferir, recordar y retener la información. Más aún, de acuerdo con Wiley y Voss (1999), el uso de la Red (*Web*) representa una gran oportunidad de promover y reforzar un aprendizaje mucho más integrado, ya que ofrece la posibilidad de acceder a diferentes y múltiples fuentes de información, y de esta manera construir un conocimiento mejor estructurado y con mayores fundamentos que el que se consigue con la práctica tradicional educativa que se desarrolla en muchas de las aulas de nuestras escuelas.

De acuerdo con Lajoie (1993), las computadoras pueden ser consideradas como “herramientas cognitivas”, ya que apoyan a los aprendices a llevar al cabo las tareas de tipo cognitivo. Desde su punto de vista, las funciones ejecutadas por las computadoras pueden apoyar las tareas del estudiante al menos en cuatro formas diferentes: *a*) apoyar procesos cognitivos, como la memoria y la metacognición; *b*) compartir la carga cognitiva al proporcionar apoyo a las habilidades cognitivas de bajo nivel, de manera tal que los recursos

cognitivos se utilicen en habilidades de pensamiento de alto nivel; c) permitir a los aprendices involucrarse en tareas que de otra forma estarían fuera de su alcance, y d) permitir a los estudiantes generar hipótesis en el contexto de solución de problemas. Así por ejemplo, los equipos multimedia amplían los escenarios de aprendizaje de una forma no prevista hasta hoy. Para Spiro, Feltovich, Jacobson y Coulson (1991), los sistemas de hipertexto promueven la flexibilidad cognitiva, facilitan el diseño y la reestructuración de las secuencias instruccionales, y permiten al aprendiz una representación multidimensional del conocimiento, así como la generación de diferentes interconexiones entre los dispositivos de instrucción.

La reproducción de la realidad por medio de las modernas computadoras se vuelve cada vez más compleja.

Se han reproducido las diferentes modalidades de estimulación sensorial en forma cada vez más compleja; esto es claro en los multimedia, en donde el audio, la imagen fija o en movimiento, las animaciones, el video, el uso de la tercera dimensión y la estimulación táctil semejan el mundo real que rodea al individuo. Para el aprendizaje y la enseñanza significan un reto que se debe retomar en toda su magnitud.

El uso de los medios digitales (computadoras y telecomunicaciones) le permite al estudiante desarrollar un aprendizaje más completo de la disciplina o fenómeno que aborde o analice, ya que le es posible incorporar información que no está a su alcance en el mundo cotidiano. Los recursos que proporciona la computadora y la complejidad de los programas actuales permiten al estudiante extender la visión y la velocidad para procesar información, proponer y probar hipótesis en problemas tan variados como: patrones de migración en la población, diferencias de ingreso, distribución de calificaciones, patrones de consumo, etcétera.

Asimismo, genera en el estudiante habilidades de independencia y de dominio de herramientas cognitivas de alto orden.

Para la educación, estos cambios tecnológicos significan desarrollar currículas en las que se exprese de manera clara qué estudiante será capaz de dominar las habilidades de navegación y de investigación en la Red (Stallard, 1997, 1998), o que el estudiante deberá egresar de los cursos preuniversitarios con las destrezas tecnológicas necesarias en el mundo actual y del mundo del trabajo futuro (CEO Forum, 2000).

La Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación ha definido unos criterios que debieran ser dominados en los ambientes de aprendizaje digital, con la finalidad de preparar a los estudiantes para que adquieran las habilidades y destrezas que necesitarán en este milenio. Algunos de ellos se presentan en el Anexo A (citado en CEO Forum 2000).

Se parte de que el uso de los recursos de manera productiva, el manejo de las relaciones interpersonales, la localización y manipulación de la información, y el entendimiento de cómo opera la tecnología, están basados en la adquisición de las destrezas elementales de lectura, escritura y matemáticas, así como en la habilidad para pensar creativamente, tomar decisiones, resolver problemas y saber cómo aprender.

Se menciona, además, que el estudiante en la era digital necesitará las herramientas tecnológicas de navegación en la Red, lo que implica que deberá saber cómo construir páginas en HTML, o ser capaz de conducir un diálogo en videoconferencias interactivas con la finalidad de aprovechar al máximo estas nuevas tecnologías (CEO Forum, 2000).

CONCLUSIÓN

Como conclusión se puede decir que en nuestro medio, aun cuando se han realizado esfuerzos por proveer a las escuela públicas con estas tecnologías, se ha fallado en preparar a los recursos humanos que permitan el uso, la enseñanza y la generación de materiales educativos en estas modalidades tecnológicas.

Se hace necesario establecer una política institucional en tres sentidos: 1) en la definición del tipo de egresado que queremos, el cual incluya, de manera adicional a su formación disciplinaria o de nivel de conocimiento, el dominio de las herramientas básicas en el manejo del mundo digital; 2) definir una política institucional que permita incorporar al personal docente en el uso de la tecnología digital en su práctica educativa, de forma tal que se acabe con los esfuerzos aislados de profesores y estudiantes que sólo afectan a una población minoritaria y limitan la formación educativa de nuestros alumnos, y 3) aumentar los esfuerzos para proveer al sistema educativo público de la infraestructura mínima de equipo, que permita ir formando a nuestros estudiantes en el manejo y desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas que necesitarán en su vida adulta, en la sociedad presente y del futuro.

BIBLIOGRAFÍA

- CEO FORUM (2000). Year 3: *The Power of Digital Learning: Integrating Digital Content*. Washington, D. C. CEO Forum on Education and Technology (June).
- (1999). Year 2: *Profesional Development: A Link to Better Learning*. Washington, D. C. CEO Forum on Education and Technology (February).
- Forum (1997). Year 1: *The School Technology and Readiness Report: From Pillar to Progress*. Washington, D. C. CEO Forum on Education and Technology (October).
- JAHNKE, J. C. AND R. H. NOWACZYK (1998). *Cognition*. Upper Saddle River, New Jersey, Prentice Hall, Inc.
- LAJOIE, S. P. (1993). Computer environments as cognitive tools for enhancing learning. En: S. P. Lajoie and S. J. Derry (Eds) *Computer as cognitive tools*. Hillsdale, New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- LYNCH, P. J. (1994). Visual design for the user interface. Part 1: Design fundamentals. *Journal of Biocommunications*, 21 (1): 22-30.
- SEAL-WANNER, C. (1988). Interactive video system: their political promise and educational potential. *Teach. Coll. Record* (89), 373-383.
- SCHIFFMAN, H. R. (2000). *La percepción sensorial*. México, D. F. Edit. Limusa, S. A. de C. V.
- SPIRO R. J., P. J. FELTOVICH, M. J. JACOBSON, AND R.L. COULSON (1991). Cognitive flexibility, constructivism, and hypertext: random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill structured domains. *Educational Technology*, May 1991, 24-33.
- WILEY, J. y J. V. VOSS, (1999). Constructing Arguments from Multiple Sources: Tasks that Promote Understanding and non Just Memory for Text. *Journal of Educational Psychology*, 1999, Vol. 91, No. 2, 301-311.

ANEXO A

Crterios o estándares de la Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación*

- * Habilidad de ser capaz en eso de la tecnología.
- * Habilidad para comunicar información e ideas usando una variedad de medios y formatos.
- * Habilidad para acceder, intercambiar, recopilar, organizar, analizar y sintetizar información.
- * Habilidad para obtener conclusiones y hacer generalizaciones basadas en la información obtenida.
- * Habilidad para conocer un contenido y ser capaz de localizar información adicional como sea necesario.
- * Habilidad para evaluar las fuentes de información.
- * Habilidad para construir, producir y publicar modelos, contenidos y otras modalidades de trabajo creativo.
- * Habilidad para convertirse en autodidactas.
- * Habilidad para cooperar en esfuerzos y trabajo en grupo.
- * Habilidad para resolver problemas y tomar decisiones bien informadas.
- * Habilidad para interactuar con otros de una manera apropiada y ética.

* Citado por CEO Forum 2000.

Modelos en conflicto en la formación del bibliotecólogo mexicano

JAIME RÍOS ORTEGA

PRESENTACIÓN

La posibilidad de expandir y fortalecer la formación de los profesionales prácticos de la bibliotecología, a través de modalidades en las que convergen facilidades de carácter tecnológico y de información, abre expectativas y retos importantes. En principio, obliga a pensar en la necesidad de revisar los modelos de formación presenciales y a distancia, para diseñar nuevas situaciones de enseñanza y aprendizaje aprovechando al máximo el potencial formativo que se deriva del uso intensivo de la tecnología de información y comunicación disponible en el país y el mundo. Éste es sin duda un escenario deseable cuyo crecimiento es visible e incluso recomendado.

Sin embargo, es importante revisar el modelo predominante de preparación de los profesionales prácticos de la bibliotecología en México, desde una perspectiva que interroga sobre las características distintivas de este modelo y el marco educativo en el cual se inscribe. Asimismo, se torna necesario destacar un paradigma de formación que podría llamarse emergente y en proceso de configuración, que responde a los cambios del entorno mundial, la era de la información y los nuevos enfoques para la enseñanza de las ciencias de la vida, la materia y lo humano. De manera que, junto con el diseño y uso de nuevos medios y modalidades de preparación, se requiere reflexionar, nuevamente, sobre las concepciones educativas que subyacen y orientan los modelos de formación. Por tanto, en esta ponencia se analiza cada uno de estos paradigmas y se presentan algunas consideraciones que de ello se derivan.

CARACTERIZACIÓN DEL MODELO DE FORMACIÓN PREDOMINANTE

Las fuentes que determinan cómo ha de estructurarse un currículo que garantice una formación en particular son múltiples. Específicamente para

la formación de profesionales prácticos cobran especial relevancia las demandas de la práctica profesional y su universo de aplicación, así como las teorías y conceptos fundamentales de las disciplinas científicas en que se apoya. Estas fuentes, junto con la concepción de la enseñanza y aprendizaje, orientarán una buena parte del desarrollo curricular y dotarán al profesional de un conjunto de características distintivas en su campo de acción.

Sin embargo, dependiendo del contexto institucional y educativo en que se encuentre inserta la entidad académica que forma a estos profesionales, es que se privilegia el peso de estas fuentes que se convierten en determinantes de la formación. De acuerdo con diferentes investigadores que han analizado la formación de profesionales prácticos, como médicos, abogados o administradores, las instituciones que forman a estos profesionales comparten problemas similares. Según se ha estudiado, la situación problemática por la que atraviesan este tipo de centros tiene mucho que ver con la doble relación que mantienen con el mundo de la práctica y el de la universidad, que se refleja en la relación de aquellos docentes del centro que se orientan hacia las disciplinas o bien hacia la práctica,¹ por lo cual existe una escisión de la escuela profesional en dos mundos y sistemas: “el sistema social de los prácticos, por un lado, y el sistema social de los científicos en las disciplinas pertinentes, por otro”.² De acuerdo con Schön, los dos grupos tienden a estar aislados entre sí o en guerra entre ellos. Este autor también señala que:

La concepción que las escuelas tienen del conocimiento profesional es una concepción tradicional del conocimiento como información privilegiada o como competencia. Conciben la enseñanza como transferencia de información; el aprendizaje como recepción de lo dicho y de asimilación de la información; el “saber qué” tiende a ser prioritario sobre el “saber cómo”; y el saber cómo, cuando hace su aparición adopta un planteamiento tecnológico.³

Para el caso de las entidades formadoras de bibliotecólogos en México ha predominado el enfoque de los prácticos orientado al campo profesional. En

1 Donald A.Schön. *La formación de profesionales reflexivos: Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje de las profesiones*. España: Paidós, 1992, p. 268.

2 Herbert Simon, citado por Schön. *La formación de profesionales reflexivos*, p. 262.

3 *Ibid.*, 271.

tal sentido, son de gran importancia las afirmaciones de Rodríguez, con respecto a la adopción de la filosofía de la educación técnica de los Estados Unidos de Norteamérica y la incorporación de la educación bibliotecológica en esa tendencia, ya que trajo como resultado que el estudio de la bibliotecología se viera como un conjunto de actividades técnicas que se realizan dentro de los recintos de las bibliotecas y, en razón de ello, en la mayoría de los programas de estudio de las escuelas de bibliotecología, la parte sustantiva de los cursos está concentrada en las actividades técnicas relacionadas con la organización de los materiales.⁴ Asimismo, considera que:

Esta corriente, además de ser estrecha en sus objetivos, limitó a los bibliotecarios en cuanto a las posibilidades de investigación, pues a lo que se le daba más importancia era principalmente a los aspectos operativos; la mayor parte de los trabajos que se han producido han sido para explicar algunos de estos fenómenos y, por lo tanto, se reducen a informes de trabajos que carecen de una visión amplia del problema disciplinario y se concretan al análisis casuístico.⁵

El currículo normativo y poco flexible de las escuelas de bibliotecología sigue un esquema de organización en el cual el conocimiento profesional es apreciado como la aplicación de la ciencia a los problemas instrumentales. Es decir, no como proceso ni como producto, y siguen prácticas de formación que separan a la investigación, y la reflexión que implica, de las aplicaciones. Los conceptos y teorías adquieren carácter prescriptivo, cuyo sentido formativo termina cuando finaliza el ejercicio de aplicación.

Rodríguez destaca que la enseñanza impartida en la mayoría de las escuelas, “hasta ahora, ha propugnado la repetición de actividades técnicas y ha fomentado el uso de la tecnología, como si en ese uso se encontraran los paradigmas de la disciplina”.⁶ Y por este enfoque pragmático “lo que se enseña en las escuelas tiene el carácter de una verdad indiscutible; en el mejor de los casos es posible que se pueda disentir de la forma pero no en cuanto al fondo”.⁷ La enseñanza no está diseñada para indagar sobre la

4 José Adolfo Rodríguez Gallardo. Hacia la recuperación de la formación humanística del bibliotecólogo, tesis de doctorado en Pedagogía, UNAM, 1998, p. 326.

5 *Ibid.*

6 *Ibid.*, p. 262.

7 *Ibid.*, p. 263.

propia teoría, ni tampoco para hacer investigación en la práctica. Un *practicum* reflexivo, es decir, un conjunto de prácticas formativas para dotar a los estudiantes de hábitos de indagación y categorías de la disciplina complementarias para interpretar ampliamente sobre el valor cognitivo de las aplicaciones, no tiene espacio en un currículo normativo de esta naturaleza.

Según la investigación de Schön, en escuelas de este tipo, las disciplinas que se imparten se convierten en asignaturas, que a su vez se transforman en territorios feudales pertenecientes a los profesores y:

[...] hay en el mundo comportamental de la universidad –especialmente en universidades, donde la investigación es más potente– una norma poderosa de individualismo y competitividad. Los profesores tienden a considerarse como representantes independientes del mundo intelectual. La colaboración en grupos de más de dos es extraña. El prestigio tiende a asociarse con el ser capaz de *traspasar* los límites de un departamento para intervenir en otros contextos académicos o de la práctica existentes en el mundo. De ahí que resulte extremadamente difícil en un contexto universitario el conseguir una prolongada y permanente atención y un compromiso para trabajar sobre los problemas institucionales e intelectuales de un determinado centro.⁸

Por estas razones, consideramos que tiende a fortalecerse la exclusión mutua de profesores que entienden su compromiso intelectual con la disciplina bibliotecológica, con respecto a los que se orientan básicamente hacia el campo profesional de trabajo.

Junto a estos problemas se observan, tal como muestra Escalona en su investigación, otros problemas importantes en la formación de los futuros profesionales prácticos de la bibliotecología, en parte originados por deficientes perfiles de ejercicio docente.⁹ Los resultados de esta investigación inducen a considerar que en el pregrado o licenciatura operan situaciones de enseñanza y aprendizaje de corte tradicional, caracterizadas por:

- * Un plan de estudios con asignaturas de introducción, pero que subsecuentemente se impone un modelo de las partes hacia el todo.
- * Es altamente valorado el estricto apego al currículo fijo y el énfasis es en las habilidades básicas.

8 Schön. *La formación de profesionales reflexivos*, p. 271.

9 Lina Escalona Ríos. *La práctica docente en el Colegio de Bibliotecología desde el punto de vista de sus alumnos*, tesis de maestría en Bibliotecología, UNAM, 1999.

- ✱ Los materiales son básicamente libros de texto y libros de trabajo.
- ✱ El aprendizaje está basado en la reiteración.
- ✱ El rol del docente es fuertemente directivo y se basa en la autoridad institucional.
- ✱ Los profesores proveen la información necesaria a los estudiantes, quienes se convierten en receptores o recipientes de conocimiento.
- ✱ La evaluación consiste en aplicar exámenes para verificar las respuestas correctas.
- ✱ El conocimiento es visto como entelequias, desarticuladas y casi sin historia intelectual.
- ✱ Los estudiantes trabajan aislados y cuando lo hacen en grupo yuxtaponen o agregan trabajo, pero no lo integran.

Destaca también, con respecto a los estudiantes de bibliotecología, frecuentes resistencias para trabajar reflexivamente sobre la práctica que no prometa utilidad pronta y expedita. Puede calificarse como un comportamiento consumista y profesionalizante orientado a la adquisición de las habilidades mejor establecidas en la profesión y las técnicas más indispensables; de hecho, muchos de nuestros estudiantes están más preocupados por los puestos de trabajo y los salarios iniciales, por lo cual planifican su formación de manera que los cursos acreditados mejoren las oportunidades de empleo y sueldo.

En síntesis, es un modelo profesionalizante, básicamente orientado al ejercicio laboral, con currículos normativos poco flexibles y tradicionales, con escasas posibilidades de desarrollar una formación práctica reflexiva y con docentes cuyos compromisos intelectuales se ubican con la disciplina o con el campo de trabajo, lo cual repercute en tareas académicas desarticuladas y en algunos casos deficientes. Y como ya se mencionó anteriormente, dentro de estos currículos normativos ha surgido un distanciamiento importante entre la investigación y la práctica profesional, sin que exista espacio o condiciones para desarrollar la reflexión en la acción. Al separar la investigación –que produce nuevos conocimientos– de la práctica –en que éstos se aplican– no se logra dar nuevos sentidos a las situaciones indeterminadas, ni se diseñan nuevas estrategias de acción que de manera continua se enfrentan en el campo profesional.

CARACTERIZACIÓN DEL MODELO DE FORMACIÓN EMERGENTE

Las escuelas encargadas de la formación de bibliotecólogos en México han realizado esfuerzos por actualizar, evaluar o transformar sus currículos y diversificar sus modalidades de atención. Por mencionar sólo algunas, tenemos el caso del Colegio de Bibliotecología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía (ENBA), la Escuela de Bibliotecología e Información de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) y la Licenciatura en Ciencias de la Información Documental de la Universidad Autónoma del Estado de México. En los últimos cinco años, estas escuelas han puesto especial cuidado en mejorar y hasta sustituir sus planes de estudio.

No obstante, persiste la preocupación por conocer cuáles son los puntos de referencia para orientar estos cambios, y sobre todo para que no se convierta en permanente un enfoque profesionalizante, pues no tendría sentido incorporar nuevos métodos y recursos tecnológicos, así como diseños innovadores de situaciones de enseñanza y aprendizaje, para anclarse a un modelo de formación que en este momento es por lo menos insuficiente y limitado.

Veamos ahora los contornos del modelo emergente, enmarcados, por una parte, en el advenimiento de una sociedad diferente y denominada *sociedad de la información, informacional* o de *conocimiento*. Por otra parte, se observa que este modelo emergente adquiere rasgos particulares en función de los cambios que están ocurriendo en la educación superior, así como en nuevos enfoques para la enseñanza de las disciplinas científicas, incluidas las humanidades y las ciencias sociales.

Burton Clark señala que los currículos constituyen definiciones de las formas de conocimiento cuya impartición se considera válida.¹⁰ Justamente, el problema que se enfrenta es identificar los elementos o condiciones legítimas que le dan validez a tal conocimiento para ser enseñado. Una pro-fesión práctica como lo es la bibliotecología, que resuelve en un universo concreto problemas de organización, servicios y acceso a los registros de información, tiene un alto valor social y, por ello, se recurre al campo

10 Burton R. Clark. *El sistema de educación superior: una visión comparativa de la organización académica*, México: UAM Azcapotzalco, Nueva Imagen, Universidad Futura, 1983, p. 34.

profesional como una guía sensata de lo que debe enseñarse y aprenderse. Sin embargo, la racionalidad técnica desde la cual está organizado este conocimiento parte del principio que considera la competencia profesional como la aplicación del conocimiento original a los problemas instrumentales de la práctica. Pero es en el ejercicio de la práctica en donde las transformaciones sociales y tecnológicas han cambiado las condiciones y recursos con que tradicionalmente trabajaba el profesional práctico de la bibliotecología; de manera tal que el impacto resultante del avance de la *sociedad informacional*, como la define Castells, está configurando un campo profesional asimétrico, caracterizado por el cambio, el riesgo, la singularidad, el conflicto y la complejidad. Por eso, la racionalidad técnica con la cual se está preparando al bibliotecólogo profesional debe rebasar la norma y el manual, para garantizar que pueda trabajar con las variables ya señaladas, que están afectando a la sociedad, las instituciones y las organizaciones.

En este fin de milenio, los profesionales prácticos de la bibliotecología se enfrentan a un mundo diferente: el mundo de la era de la información, el cual, según Castells:

Se originó en la coincidencia histórica, hacia finales de los años sesenta y mediados de los setenta, de tres procesos *independientes*: la revolución de la tecnología de la información; la crisis del capitalismo como estatismo y sus reestructuraciones subsiguientes; y el florecimiento de movimientos sociales y culturales, como el antiautoritarismo, la defensa de los derechos humanos, el feminismo y el ecologismo. La interacción de estos procesos y las reacciones que desencadenaron crearon una nueva estructura social dominante, la sociedad red; una nueva economía, la economía informacional/global; y una nueva cultura, la cultura de la virtualidad real. La lógica inserta en esta economía, esta sociedad y esta cultura subyace en la acción social y las instituciones de un mundo interdependiente.¹¹

La pregunta que ahora se plantea es: ¿cómo formar al profesional práctico de la bibliotecología que se desempeñará en este escenario? En principio, señalo que uno de los pilares del modelo emergente es considerar a la formación práctica desde otra perspectiva, esto es: integrar una formación práctica y reflexiva basada en el escrutinio intelectual y el diálogo en la acción,

11 Manuel Castells. *La era de la información: Economía, sociedad y cultura*, México, Siglo XXI, 1999, 3: 369-70.

o bien, para decirlo en los términos de Schön: “pensar en lo que se hace mientras se está haciendo”.¹² Esencialmente, consiste en realizar indagación y análisis sistemáticos durante la enseñanza de la ciencia aplicada y trabajar con los problemas tradicionales y nuevos que se presentan en la práctica profesional del bibliotecólogo.

Es pertinente señalar que la formación de los bibliotecólogos también está inserta en el contexto y los problemas de la educación superior. Por ello es indispensable recurrir a la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción,¹³ elaborada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), en 1998. Esta Declaración contiene orientaciones que considero fundamentales para la construcción del modelo emergente al que nos hemos venido refiriendo.

Tanto en el *Preámbulo* como el primer apartado titulado *Misiones y funciones de la Educación Superior*, y a través de los artículos que lo constituyen, así como de sus incisos, se hace hincapié, entre otros aspectos, en la necesidad de preservar y ejercer el rigor y la originalidad científicos, colocar a los estudiantes en el primer plano de las preocupaciones y desarrollar la perspectiva de educación a lo largo de toda la vida para que se puedan integrar plenamente en la sociedad mundial del conocimiento.

A continuación enumero los señalamientos que, desde mi perspectiva, es necesario matizar:

1. Fomento de las capacidades de investigación en los establecimientos de enseñanza superior con funciones de investigación, puesto que cuando la educación superior y la investigación se llevan a cabo en un alto nivel dentro de la misma institución se logra una potenciación mutua de la calidad.
2. Necesidad de métodos educativos innovadores que permitan la creación de pensamiento crítico y creatividad, con base en un nuevo modelo de enseñanza superior, el cual deberá estar centrado en el estudiante y en la renovación de los contenidos, métodos, prácticas y medios de transmisión del saber.

12 Schön. *La formación de profesionales reflexivos*, p. 9.

13 Se consultó la versión publicada en *Confluencia*, órgano de información de la ANUIES, octubre 1998.

3. Formación provista de sentido crítico y capacidad de analizar los problemas, buscar soluciones para los que se planteen a la sociedad, aplicar éstas y asumir responsabilidades sociales.
4. Reformular los planes de estudio y utilizar métodos nuevos y adecuados que permitan superar el mero dominio cognitivo de las disciplinas, facilitar el acceso a nuevos planteamientos pedagógicos y didácticos, y fomentarlos para propiciar la adquisición de conocimientos prácticos, competencias y aptitudes para la comunicación, el análisis creativo y crítico, la reflexión independiente y el trabajo en equipo en contextos multiculturales, en los que la creatividad exige combinar saber teórico y práctico, tradicional o local, con la ciencia y la tecnología de vanguardia.
5. Nuevos métodos, materiales didácticos y exámenes que pongan a prueba no sólo la memoria sino también las facultades de comprensión, la aptitud para las labores prácticas y la creatividad.
6. La nueva tecnología de la información no hace que los docentes dejen de ser indispensables. Modifica su papel en relación con el proceso de aprendizaje y pasan a ser fundamental la comprensión y el diálogo permanente que transforman la información en conocimiento.

Los conceptos que sobresalen son: pensamiento crítico, investigación, análisis de problemas, aplicación de soluciones, responsabilidad social, trabajo en equipo, creatividad, capacidades de comunicación, dominio teórico, práctico y tecnológico, así como capacidad de transformar información en conocimiento, propuestas pedagógicas y didácticas nuevas, evaluaciones e interacciones diferentes, planes de estudio reformados, además de sujetos, medios y fines educativos diferentes.

El obstáculo ahora es saber si los elementos que ya se han sustraído a la Declaración tienen viabilidad pedagógica para integrarse en una nueva concepción de formación de profesionales prácticos de la bibliotecología. Personalmente considero que sí existe tal viabilidad y que, además, es necesario articular esta perspectiva de formación con propuestas afines que desde el campo de la investigación bibliotecológica mexicana se han dado.¹⁴

14 Estas preocupaciones se advierten en la investigación realizada por Adolfo Rodríguez (véase nota 4); asimismo, en *La biblioteca del futuro*, de Estela Morales; además de algunas de las líneas de investigación y proyectos del Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas (CUIB).

Concretamente, sintetizamos los elementos indicativos dados en la Declaración en tres principios esenciales, que permiten consolidar y avanzar en la construcción del paradigma emergente:

1. La investigación es un medio de enseñanza y aprendizaje fundamental en la formación de los profesionales prácticos de la bibliotecología.
2. Es posible combinar la enseñanza de la disciplina bibliotecológica con un conjunto de prácticas, cuyo sentido sea reflexivo y dote a los estudiantes de categorías complementarias de análisis y creatividad que le ayuden y proyecten en su desempeño profesional.
3. Es necesario pasar de visiones y modelos didácticos generales y prescriptivos al diseño de situaciones didácticas particulares, idóneas y acordes con nuevas concepciones pedagógicas, los avances de la disciplina bibliotecológica y características distintivas de los estudiantes.

En el paradigma emergente se tiene otro de sus componentes imprescindibles, la necesidad de formar a los profesionales prácticos de la bibliotecología con base en una didáctica de las ciencias, esto es, atendiendo el valor y complejidad cognitivo de los conceptos y teorías que constituyen la disciplina, así como a las sucesivas construcciones y transformaciones intelectuales que los estudiantes hacen sobre ellos.

Rodríguez apunta que la educación bibliotecológica debe fortalecer el uso de la razón, como elemento indispensable para comprender los problemas de la disciplina, y que la razón debe ser el motor que mueva a la bibliotecología para ser realmente una ciencia humana.¹⁵ Por su parte, Lafuente y Garduño mencionan que:

Para replantear la enseñanza (...) y adecuarla a los nuevos fenómenos que presenta la organización y difusión del conocimiento y la información, es necesario validar, jerarquizar e interrelacionar el campo de estudio y los conocimientos existentes sobre él, a fin de lograr una adecuada organización didáctica que establezca las pautas necesarias que puedan transmitirle al estudiante una visión integradora del conocimiento.¹⁶

15 Adolfo Rodríguez. *Hacia la recuperación*, p. 62.

16 Ramiro Lafuente López y Roberto Garduño Vera, "Enseñanza a distancia de la bibliotecología y estudios de la información", *Investigación Bibliotecológica* 13, no. 27 (1999): 166.

Los tres autores anteriores ponen de manifiesto dos caminos intelectuales que en algún momento de la formación se complementan e interactúan: razonamiento lógico y riguroso e integración de la disciplina. No obstante, será necesario revisar los enfoques de enseñanza de otras disciplinas y continuar los trabajos de investigación sobre este particular, ya que no se han tratado en la literatura bibliotecológica mexicana.

En este sentido las interrogantes que en principio se deberán responder son las siguientes:

- * ¿Qué método didáctico es el más adecuado para enseñar la ciencia bibliotecológica?
- * ¿Qué organización curricular garantiza su aprendizaje?
- * ¿Cuáles son las nociones previas o construcciones personales de los estudiantes con respecto a los conceptos y teorías de la bibliotecología?
- * ¿Cómo pueden modificarse estas concepciones previas hasta conformarse en conceptos objetivos y congruentes con la disciplina bibliotecológica?
- * ¿Qué modelos conceptuales pueden representar el razonamiento de los estudiantes de bibliotecología?
- * ¿Cuáles son las concepciones epistemológicas de los profesores y cómo influyen en las formas de enseñanza?
- * ¿Se transforma conceptualmente o se evoluciona durante el aprendizaje de los conocimientos disciplinarios de la bibliotecología?
- * ¿La historia de la bibliotecología puede coadyuvar en la comprensión de las dificultades de aprendizaje de los conocimientos de la disciplina?

A partir de las aportaciones dadas por la epistemología de la ciencia, la psicología genética y el constructivismo, Flores afirma que es posible precisar una visión de la enseñanza de la ciencia contemporánea.¹⁷

La especificidad disciplinaria de la bibliotecología requiere de construir una didáctica particular que ayude a formar el “espíritu científico” de los

17 Fernando Flores Camacho. “La enseñanza de las Ciencias: su investigación y sus enfoques”, ponencia presentada en el Congreso La Educación, sus Tiempos y sus Espacios, Chiapas, México, septiembre del 2000 (mimeo), p. 10.

bibliotecólogos, a partir del análisis de los diversos obstáculos que se oponen al conocimiento y a la ruptura con el sentido común.¹⁸ Avanzar en una ruta intelectual que va de los conceptos dados por la “inspección” a los conceptos de “postulación”.¹⁹ Asimismo, implica el análisis de las revoluciones científicas y cambios de paradigmas²⁰ acontecidos en la bibliotecología. También será necesario considerar las corrientes constructivistas y los subcampos de investigación: el cambio conceptual, el papel de la historia de la ciencia en su enseñanza, las condiciones contextuales en la construcción de las ideas previas y los modelos conceptuales.²¹

Al desarrollar estas líneas se fortalece una expectativa de formación a partir de la cual se supere la suplantación del conocimiento de la disciplina por el manejo de tecnologías, ya que como lo destaca Morales: “El gran reto que tiene el trabajador de la información y el investigador consiste en no sustituir el verdadero conocimiento por la simple operación y manipulación de tecnología”.²²

El énfasis formativo debe darse en la capacidad de indagación, construcción y solución de problemas, ya que los profesionales prácticos enfrentan una mezcla compleja y mal definida de factores económicos, institucionales, sociales, políticos, tecnológicos y hasta culturales. De manera que si los profesionales prácticos, según Shön, están interesados en llegar a tener un problema bien definido: “que encaje con las teorías y técnicas que mejor conocen, deben *construirlo* a partir de los materiales de una situación que, en la terminología de John Dewey (1938) cabe definir como –problemática–.

18 Gaston Bachelard. *La formación del espíritu científico: Contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo*, México: Siglo XXI, 1984.

19 Northrop. Citado en: Ernest Cassirer, *Antropología filosófica*, México: FCE, 1984, p. 318.

20 T.S. Khunn. *La estructura de las revoluciones científicas*, México: FCE, 1985.

21 Flores Camacho. “La enseñanza de las Ciencias”, 4. Véase también de este autor el capítulo 1: “Modelos cognitivos y modelos mentales”, de Estructura y procesos inferenciales en las ideas físicas de los estudiantes: modelos semiformalizados sobre ideas previas, Tesis de doctorado en Pedagogía, UNAM, 1998, p. 1-29.

22 Estela Morales Campos. Comentarios a partir del documento de introducción a la Mesa: Las tecnologías de información y los paradigmas de la disciplina bibliotecológica y de información, realizada el 8 de noviembre de 1999 en el Coloquio Internacional de Investigación Bibliotecológica organizado por el CUIB.

Y el problema de la definición del problema no pertenece a la categoría de los problemas bien definidos”.²³

Una cuestión central en esta formación de profesionales prácticos es dotarlos de los instrumentos intelectuales y de interpretación propios de la disciplina bibliotecológica. Para ello es necesario transitar con el alumno, en la perspectiva de Fourez, de los “códigos restringidos” a los “códigos elaborados”, ya que “el código restringido habla del *cómo* de las cosas, del mundo y de las personas, mientras que el código elaborado trata de decir algo sobre el *porqué* y el *sentido*”.²⁴

Asimismo, la comprensión y asimilación de los conceptos y teorías fundamentales de la disciplina, así como de su historia, construcción y valor cognitivo, dotarán a los estudiantes de herramientas intelectuales imprescindibles para ejercitar su práctica profesional. Se trata de fortalecer una racionalidad sustantiva que posibilite a los estudiantes comprender ampliamente los principios explicativos de los fenómenos que estudia la bibliotecología. Una consecuencia de ello será diseñar, junto con los estudiantes, proyectos de aprendizaje de la disciplina, gracias a los cuales sea factible, como ya lo señaló Whitehead, “ordenar un sistema de ideas generales coherente, lógico y necesario en cuyos términos sea posible interpretar cualquier elemento de nuestra experiencia...”²⁵

Con base en lo ya expuesto, se comprende que el modelo de preparación emergente para los bibliotecólogos mexicanos tenga tres ejes de estructuración y sustento:

1. La formación práctica reflexiva centrada en los estudiantes.
2. La investigación como forma de enseñanza y aprendizaje.
3. La enseñanza y el aprendizaje de la disciplina bibliotecológica, con base en una nueva concepción didáctica y un nuevo enfoque, cuyo punto de partida considere los paradigmas de la disciplina y las construcciones intelectuales de los alumnos.

23 Schön. *La formación de profesionales reflexivos*, p. 18.

24 Gerard Fourez. *La construcción del conocimiento científico*, España: Narcea, 1998, p. 14.

25 A. N. Whitehead. Citado en: *Abrir las ciencias sociales: Informe de la Comisión Gulbelkian para la reestructuración de las ciencias sociales*. Coord. Immanuel Wallerstein, México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, Siglo XXI, 1996, p. 86.

No podría afirmarse que no exista interés legítimo en las escuelas de bibliotecología en México para que sus estudiantes aprendan y realicen investigación. Por ejemplo, en el caso de la ENBA, uno de los rasgos del perfil del egresado de la Licenciatura en Biblioteconomía, explícitamente, señala que el profesional domina la metodología científica y puede realizar tanto investigación básica como aplicada en la biblioteconomía.²⁶ Sin embargo, en la organización del plan de estudios se observa que los contenidos de las asignaturas que propician este rasgo del perfil se relacionan por yuxtaposición y no por vinculación orgánica con el resto del plan de estudios.

El modelo de formación emergente implica preparar a los profesores para el cambio y redefinir sus concepciones pedagógicas y epistemológicas, así como el establecimiento de puentes de comunicación que integren el mundo habitado por los docentes comprometidos con la disciplina y los docentes orientados al campo práctico. Pero, como se sabe, los procesos de reestructuración curricular son actividades colectivas altamente politizadas y la definición resultante de los conocimientos válidos que deben enseñarse no necesariamente se funda en la dirección que indica el desarrollo de la disciplina.

De manera optimista, considero que es importante materializar y completar el modelo emergente e iniciar una experiencia institucional incluyente y duradera, con responsabilidades compartidas de indagación colectiva sobre los procesos de formación. Iniciar un trabajo de tradiciones académicas, a las cuales no son ajenas las escuelas de bibliotecología, cuyo sentido de comunidad organice las posibilidades reales de reformar los currículos. A pesar de las disonancias y discontinuidades con que opera la vida académica, es deseable contar con la oportunidad de coadyuvar en los cambios que preocupan, integrando esfuerzos de reflexión y compartiendo la oportunidad con otros.

CONSIDERACIONES FINALES

Si la era de la información no hubiera llegado, tal vez no se tendría ninguna objeción en seguir preparando a los profesionales prácticos de la bibliotecología en un modelo de formación tradicional. Los cambios,

26 Perfil del egresado de la Licenciatura en Biblioteconomía, disponible en: <http://enba.sep.gob.mx>

reacciones e impactos de una sociedad diferente, y de la cual somos parte, alertan sobre la necesidad de transformar ese modelo, ya que los conceptos imperantes de preparación profesional no han favorecido un tipo de currículo adecuado a los complejos, inestables, inciertos y conflictivos mundos de la práctica.

El hecho mismo de contar con nuevas modalidades y medios de formación para el bibliotecólogo nos obliga a revisar y cuestionarnos sobre el fin de tal formación y el sentido que los cambios le imprimen, considerando incluso lo que algún autor ha llamado como “la crisis de confianza en la preparación de los profesionales”.²⁷

Con ánimo de ubicar la dirección del cambio, hace algunos años Pérez Tamayo afirmaba: “que hay que educar para descubrir, no para repetir; para asombrarse, no para aburrir; para innovar, no para reiterar. Ya no bastará con generar nuevos conocimientos examinando la realidad, sino que ahora habrá que inventarlos, o sea que los graduados de nuestra educación superior no sólo deberán ser investigadores de lo desconocido sino verdaderos creadores del futuro”.²⁸

Por otra parte, y más que un esbozo, la Declaración Mundial sobre Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción, de la UNESCO, ha marcado las pautas fundamentales del cambio y se tienen también las aportaciones de la enseñanza de las ciencias y sus investigaciones.

Con base en este contexto intelectual y social se ha configurado un modelo emergente de formación, cuyas características lo hacen incompatible con el enfoque tradicional expuesto; modelo emergente e incipiente, como puede apreciarse, ya que inicia con reflexiones aisladas y con cambios en el ejercicio docente, que si se miran a la luz del modelo predominante, pueden parecer escasos. Sin embargo, el proceso de construcción de un nuevo paradigma me parece irreversible.

No obstante, y puesto que las escuelas de bibliotecología son sensibles al cambio, deberían invitar a los profesionales prácticos y profesores a realizar ejercicios colectivos de diálogo y análisis que permitan traspasar la práctica

27 Schön. *La formación de profesionales reflexivos*.

28 Ruy Pérez Tamayo. “El cambio mundial y la educación superior en México”, en: *Coloquio de Invierno. Los grandes cambios de nuestro tiempo: la situación internacional, América Latina y México*, México: UNAM, CONACULTA, FCE, 3: 218.

formativa común, de manera tal que los profesionales prácticos en ejercicio aprendan a reflexionar sobre sus teorías tácitas, en tanto los profesores hagan lo mismo sobre los métodos de indagación implícitos en su propia práctica docente y de investigación, así como en las teorías y los procesos implicados en su trabajo.

Un modelo emergente orientado hacia la formación práctica reflexiva, que se apoya en la investigación como medio de enseñanza y aprendizaje, que reconoce y prepara al estudiante en función del conocimiento riguroso de la disciplina, los paradigmas y herramientas intelectuales que le son propias, y que además trabaja en consonancia con las construcciones conceptuales de sus estudiantes, quizá también pueda romper inercias de profesionales inseguros y desconfiados de su preparación, o el patrón de demandas de estudiantes interesados únicamente en las habilidades profesionales bien pagadas en el mercado, e incluso podría llegar a motivar a estudiantes con poca vocación profesional; por supuesto, también potenciaría y consolidaría el interés de los estudiantes con vocación hacia la academia e investigación bibliotecológica.

Por último, considero que es deseable y muy importante configurar nuevos entornos y modalidades de enseñanza y aprendizaje apoyados en tecnologías de información y comunicación, y, aprovechando sus ventajas, se pueda avanzar en la materialización de una formación profesional del bibliotecólogo que sea pertinente, actual y logre responder, adecuada y eficazmente, a las demandas, problemas y transformaciones constantes del entorno social, tecnológico y cultural.

OBRAS CONSULTADAS

ABRIR LAS CIENCIAS SOCIALES. *Informe de la Comisión Gulbelkian para la reestructuración de las ciencias sociales*. Coord. Immanuel Wallerstein. México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, Siglo XXI, 1996.

BACHELARD, GASTÓN. *La formación del espíritu científico: Contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo*. México: Siglo XXI, 1984.

CASSIRER, ERNEST. *Antropología filosófica: Introducción a una filosofía de la cultura*. México: FCE, 1984.

CASTELLS, MANUEL. *La era de la información: Economía, sociedad y cultura*. México: Siglo XXI, 1999. Vol. 3.

- CLARK, BURTON R. *El sistema de educación superior: una visión comparativa de la organización académica*. México: UAM Azcapotzalco, Nueva Imagen, Universidad Futura, 1983.
- LAFUENTE LÓPEZ, RAMIRO Y ROBERTO GARDUÑO VERA. “Enseñanza a distancia de la bibliotecología y estudios de la información”, *Investigación Bibliotecológica* 13, no. 27 (1999): 153-79.
- ESCALONA RÍOS, LINA. La práctica docente en el Colegio de Bibliotecología desde el punto de vista de sus alumnos. Tesis de maestría en Bibliotecología, UNAM, 1999.
- FLORES CAMACHO, FERNANDO. “La enseñanza de las Ciencias: su investigación y sus enfoques,” ponencia presentada en el Congreso *La educación, sus tiempos y sus espacios*, Chiapas, México, septiembre del 2000. Mimeo.
- . Estructura y procesos inferenciales en las ideas físicas de los estudiantes: modelos semiformalizados sobre ideas previas. Tesis de doctorado en Pedagogía, UNAM, 1998.
- FOUREZ, GERARD. *La construcción del conocimiento científico*. España: Narcea, 1998.
- KHUN, T.S. *La estructura de las revoluciones científicas*. México: FCE, 1985.
- MORALES CAMPOS, ESTELA. *Educación Bibliotecológica en México 1915 – 1954*. México: UNAM, CUIB, 1988.
- . *La Biblioteca del futuro*. México: UNAM, Dirección General de Bibliotecas, 1996.
- PÉREZ TAMAYO, RUY. “El cambio mundial y la educación superior en México.” En *Coloquio de Invierno Los grandes cambios de nuestro tiempo: la situación internacional, América Latina y México*. México: UNAM, CONACULTA, FCE, 1992. Vol. 3.
- RODRÍGUEZ GALLARDO, JOSÉ ADOLFO. Hacia la recuperación de la formación humanística del bibliotecólogo. Tesis de Doctorado, UNAM, 1998.
- SCHÖN, DONALD A. *La formación de profesionales reflexivos: Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje de las profesiones*. España: Paidós, 1992.
- UNESCO. Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: Visión y acción. París, 5-9 de octubre de 1998. Disponible en: <http://www.unesco.org/>

El bibliotecólogo como organizador y proveedor de información electrónica

FILIBERTO FELIPE MARTÍNEZ ARELLANO

*UNAM. Facultad de Filosofía y Letras
Colegio de Bibliotecología*

Los medios a través de los cuales se genera y difunde la información han cambiado substancialmente en nuestra época, pues a los medios impresos se han sumado los medios electrónicos. Asimismo, términos como Internet, buscadores, páginas Web, portales, recursos electrónicos, redes, entre otros, son cada día más comunes. Por otro lado, nuevos paradigmas de biblioteca como el de la biblioteca digital, la biblioteca electrónica o el de la biblioteca virtual han surgido. Sin duda alguna, nos encontramos ante un nuevo ambiente de recursos y servicios de información en el cual los bibliotecólogos tenemos que desarrollar nuestras actividades profesionales, lo cual ha dado margen a cuestionamientos acerca de nuestro papel en este nuevo ambiente de redes y recursos electrónicos y sobre cómo deberá ser nuestra formación para desempeñarnos adecuadamente dentro de este nuevo entorno. En el presente documento se analizan la serie de actividades que nos corresponde desarrollar como organizadores y proveedores de información electrónica, así como la preparación y formación necesarias para llevarlas a cabo en forma exitosa.

La existencia de recursos electrónicos y redes es una realidad que hemos empezado a vivir. Actualmente, referirnos a las bibliotecas y a los servicios bibliotecarios y de información sin hacer mención a estos dos términos es una tarea prácticamente imposible. El desarrollo de la computación y las telecomunicaciones ha cambiado la forma de generar y distribuir información, pues a los medios de comunicación impresa se han sumado los medios de comunicación electrónica.

Indudablemente, el mundo de las bibliotecas y los servicios de información ha cambiado sustancialmente ya que actualmente las bibliotecas, además de contar con recursos de información impresa (libros, folletos, periódicos y revistas), cuentan también con información en otros formatos (videos, discos compactos, información electrónica, entre otros). Asimismo, para tener

acceso a los recursos de información existentes en una biblioteca ya no es necesario acudir físicamente a ella, sino que tales recursos pueden ser accedidos y consultados en forma remota a través de redes de acceso local o por medio de Internet. Esto ha dado origen a la aparición de nuevos términos y conceptos como los de biblioteca electrónica, biblioteca digital y biblioteca virtual, los cuales han traído consigo un cuestionamiento sobre el papel que el bibliotecólogo tendrá que jugar en este nuevo ambiente y las actividades que tendrá que desarrollar.

Aunque se ha mencionado que el papel y las actividades del bibliotecólogo serán las mismas en un ambiente donde se conjuguen nuevos formatos de información, tecnología y redes, este nuevo ambiente representa una oportunidad para fortalecer las actividades y el papel del bibliotecólogo como profesional de la información. En el presente documento se analizan las actividades y el papel que el bibliotecólogo tendrá que jugar en este nuevo ambiente y cómo debe prepararse para ello.

BIBLIOTECAS, TECNOLOGÍA Y REDES

A lo largo de la historia, las bibliotecas han fungido como las instituciones por excelencia para la preservación y difusión del conocimiento humano. Para cumplir adecuadamente con esta función, las bibliotecas han contado con dos elementos esenciales, sus recursos y los servicios que ofrecen, los cuales se enfrentan a una serie de cambios producto del desarrollo tecnológico de nuestra época.

Uno de los factores que mayor influencia ha tenido sobre los recursos de las bibliotecas y los servicios que éstas brindan es la existencia de Internet, la cual ha sido denominada como la “supercarretera de la información”. Como es de todos sabido, Internet es el medio que permite la transferencia de información a través de computadoras conectadas a distintas redes y cuyo tamaño ha crecido en forma exponencial en los últimos años. Por otro lado, el surgimiento del hipertexto y los lenguajes de codificación como SGML, HTML, DTD, EAD, TEI, entre otros, y su aplicación en la creación de documentos electrónicos, ha facilitado que instituciones de diversos tipos, al igual que investigadores, académicos y público en general, elaboren, publiquen y distribuyan a través de Internet recursos de información electrónica, cuyo número ha alcanzado proporciones inmensurables.

Aunado a lo anterior, los formatos en los cuales se registra y difunde la información se han incrementado. En la antigüedad, las diferentes culturas que poblaron el mundo plasmaron y difundieron sus conocimientos en diferentes soportes: rocas, pieles, metales, tablillas de arcilla y diversos tipos de papel. A partir de la aparición de la imprenta hasta el siglo que nos ha tocado vivir, los libros han sido el más importante instrumento en el que se ha registrado y difundido el conocimiento, apareciendo con ellos los conceptos de biblioteca y de universo bibliográfico. Sin embargo, a lo largo del siglo xx, el hombre ha creado nuevos recursos que le han permitido guardar en otros medios el conocimiento e información generados. El libro ya no es el único ni el más importante recurso para registrar y transmitir información. El universo bibliográfico ha sido rebasado, ya que ahora tenemos películas, cintas de audio, discos compactos que guardan música, datos o imágenes, archivos de información electrónica que se pueden depositar en múltiples soportes como son discos de plástico y acetato, bandas plásticas emulsionadas, o en el ciberespacio. En lugar de un universo bibliográfico, ahora tenemos un universo de entidades de información, el cual puede ser definido como el conjunto de recursos (entidades) en los cuales los individuos y organizaciones registran y difunden información.

Con la finalidad de conocer qué recursos bibliográficos existían en una biblioteca, y cuáles eran los más adecuados para satisfacer las necesidades de información de los usuarios que acudían a ella, fue necesario organizarlos para lograr su rápida identificación y localización, elaborando instrumentos de ayuda como las bibliografías, los índices, los catálogos y en los últimos años las bases de datos.

A lo largo de su existencia, el catálogo ha sido calificado como la "llave" que permite el acceso a los recursos que existen en una biblioteca. Ciertamente, el catálogo nos permite saber si en una biblioteca se encuentra determinado material cuyo autor o título conocemos, o bien, qué materiales sobre determinado tema existen dentro de la colección y, en ambos casos, determinar su ubicación física dentro de la biblioteca.

Anteriormente, el catálogo sólo era accesible en las propias instalaciones de la biblioteca, lo cual requería que los individuos interesados en consultarlo tuviesen que acudir físicamente a ella. Actualmente, una gran cantidad de bibliotecas han hecho accesibles sus catálogos y otras herramientas de control y organización de sus recursos a través de Internet, siendo posible

consultarlos de manera remota desde diversos lugares, como los cubículos de los investigadores o los casas de los estudiantes. Asimismo, la existencia de diversos catálogos en Internet hace posible la consulta no solamente de los recursos existentes en una biblioteca, sino de aquellos ubicados en distintos lugares.

Todo lo anteriormente expuesto nos lleva a una nueva conceptualización de la biblioteca, la cual ha sido mencionada por Gorman (2000), quien señala que la “colección” de una biblioteca moderna en la actualidad consta de cuatro partes:

1. objetos tangibles (libros, grabaciones, mapas, videos, etcétera) propiedad de la biblioteca y resguardados en un lugar físico específico.
2. recursos (electrónicos) intangibles (CD-ROMS, etcétera) existentes en la biblioteca y disponibles para su uso dentro de ésta.
3. objetos tangibles, (libros, etcétera) propiedad de otras bibliotecas pero accesibles a través de sistemas de préstamo interbibliotecario y bases de datos colectivas.
4. materiales remotos intangibles (electrónicos) que no existen en la biblioteca pero a los cuales ésta tiene acceso (p. 2).

La existencia de recursos intangibles dentro de las colecciones de la biblioteca ha dado origen al concepto de biblioteca virtual, la cual es definida por Saunders (1996) de la siguiente forma: “La biblioteca virtual es el fenómeno de los sistemas internacionales de redes electrónicas, las cuales permiten al usuario de una terminal de computadora buscar citas bibliográficas, bases de datos, publicaciones electrónicas y otros tipos de información en formatos digitales. Los sinónimos de biblioteca virtual incluyen biblioteca electrónica y biblioteca sin paredes” (p. v).

Ciertamente, los términos biblioteca electrónica, biblioteca virtual, biblioteca sin paredes y, otro más, biblioteca digital, en ocasiones se han utilizado como sinónimos; sin embargo, Fecko (1997) señala lo siguiente:

Aunque los términos “biblioteca virtual” y “biblioteca digital” son comúnmente utilizados en forma intercambiable, de hecho no son la misma cosa: una biblioteca digital consiste de una colección de información multimedia en red, la que generalmente se encuentra disponible en un sólo lugar, mientras que una biblioteca virtual incluye un conjunto de ligas a varios recursos en Internet tales como documentos, software o bases de datos (p. 95-96).

No obstante las diferencias anteriores, todos los conceptos expresados hacen referencia a un nuevo tipo de biblioteca, cuyas colecciones estarán constituidas por un conjunto de recursos electrónicos no circunscritos a un espacio físico, sino diseminados y accesibles a través de redes locales o de Internet. Algunas bibliotecas han incorporado este tipo de recursos a sus “colecciones,” y, en muchos casos, éstos constituyen una parte importante de su “acervo”. Por otro lado, la gran cantidad de recursos electrónicos que existen en Internet ha motivado que en ocasiones se le haya calificado como la “gran biblioteca virtual,” en donde la “facilidad” que existe para localizar información por medio de los motores de búsqueda hace que los usuarios no requieran de ninguna clase de ayuda para localizarla. Lo anteriormente señalado parecería dar la impresión de que muchas de las tareas del bibliotecólogo en este nuevo ambiente de redes e información electrónica ya no serán necesarias, lo cual ha dado origen a cuestionamientos acerca de las actividades que el bibliotecólogo desempeñará en el futuro.

ACTIVIDADES DEL BIBLIOTECÓLOGO EN UN AMBIENTE DE REDES Y RECURSOS ELECTRÓNICOS

La aparición de los documentos electrónicos trajo consigo el surgimiento de una nueva herramienta para localizar este tipo de recursos, los motores de búsqueda. En nuestros días, estas herramientas son bastante conocidas y, por lo tanto, las mayormente utilizadas para efectuar búsquedas de los recursos electrónicos existentes en Internet, acerca de la cual se han creado dos grandes mitos: que ahí se encuentra toda la información que un individuo necesita y que, además, esta información es gratuita. Cada uno de los motores de búsqueda cuenta con una base de datos, la cual es creada por programas de indización automatizada llamados “arañas” o “robots” (Nicholson, 1997). Lo anteriormente señalado podría dar margen a la idea de que el catálogo y el trabajo del bibliotecólogo como seleccionador, comprador y catalogador, o indizador de información, ya no serán necesarios en este nuevo ambiente de información electrónica.

Por otro lado, la satisfacción de las necesidades de información de los usuarios de una biblioteca no se logra únicamente con identificar la ubicación de los recursos idóneos, sino que también es necesario la obtención de éstos. En el universo de la información bibliográfica, la obtención de tales recursos se

logra cuando el usuario toma de la estantería el libro o revista que desea, o bien cuando el bibliotecólogo le proporciona al usuario el documento u otro material que requiere. En un ambiente de redes de información y recursos electrónicos, el usuario puede obtener la información que satisface sus necesidades en forma directa e inmediata, sin acudir a la biblioteca o la estantería.

Asimismo, en una biblioteca tradicional, el bibliotecólogo proporciona al usuario información breve o concisa sobre un asunto particular, o bien le ofrece ayuda individual y puntual para que pueda localizar aquellos recursos que satisfagan sus necesidades de información, indicándole la forma en que tales recursos se encuentran organizados, así como las instrucciones precisas para localizarlos de la manera más fácil, lo cual constituye la esencia del servicio de consulta. En un ambiente de redes e información electrónica, los usuarios que necesitan información la buscan y obtienen directamente por sí mismos, sin ninguna ayuda o intermediario, y un ejemplo de ello es la búsqueda y obtención de los recursos de Internet que se hace a través de los motores de búsqueda. Al igual que en el caso del catálogo y de la organización de la información, esta situación podría dar la impresión de que las tareas del bibliotecólogo como referencista no serán necesarias en este nuevo ambiente de redes e información electrónica.

No obstante lo anterior, al hacer referencia a la biblioteca del futuro, Morales (1996, p. 33) señala, que independientemente del formato de las colecciones, éstas tendrán que “seleccionarse, adquirirse, analizarse, organizarse, clasificarse, diseminarse, difundirse y promocionarse”. Esta serie de actividades pueden ubicarse dentro de los llamados servicios o procesos técnicos, o dentro del servicio de consulta.

Haciendo mención a una definición de Horny, Godden (1991, p. 1) menciona que los servicios o procesos técnicos están constituidos por aquellas actividades que proporcionan el acceso a la información publicada en cualquier formato. Lo anterior implica dos cosas: el acceso físico, lo cual es logrado a través de los procesos de adquisición, organización y etiquetado de los paquetes de información, y el acceso bibliográfico, el cual requiere de la creación de representaciones descriptivas y temáticas de los paquetes de información, con la finalidad de que los eventuales usuarios seleccionen aquellos que necesiten. Los demás aspectos del servicio bibliotecario dependen de la efectividad con que las tareas de servicios o procesos técnicos sean llevadas a cabo.

En el nuevo ambiente de redes e información electrónica, la selección de aquellos recursos que satisfagan las necesidades de una comunidad particular se vuelve una tarea vital, pues debido a la facilidad para “publicar” y difundir información electrónica por cualquier individuo u organización, su crecimiento es y será cada día mayor. Asimismo, debido a la diversa índole de los individuos y organizaciones que “publican” su información en medios electrónicos y redes como Internet, la calidad de dicha información es divergente. Walters, Demas, Stewart y Weintrub (1998) señalan que las bibliotecas podrán expandir su colección incluyendo recursos electrónicos y proporcionar servicios de información de calidad solamente a través de una selección basada en criterios de contenido, coherencia y funcionabilidad.

El primer criterio está relacionado con la pertinencia del tema, autoridad del autor, uso potencial, valor académico o educativo de los recursos, así como con su valor de preservación y utilidad. El segundo criterio se refiere a la afinidad temática de los recursos electrónicos con los demás materiales de la colección, así como con su función, los materiales complementarios de la colección de consulta, por ejemplo. El criterio de funcionabilidad se refiere a la organización y características de los recursos electrónicos, como estándares y mecanismos de búsqueda y efectividad de la interfase. Como puede observarse, existen criterios que se han desarrollado y aplicado a los materiales impresos; sin embargo, existen otros que tendrán que ser desarrollados para ser aplicados a los recursos electrónicos.

Muchos de los recursos electrónicos que pueden ser accedidos a través de Internet son de acceso gratuito; sin embargo, no todos tienen un valor académico. Al respecto, Gorman (2000) menciona lo siguiente:

Cualquiera de nosotros que haya dificultosamente transitado por los numerosos resultados de una búsqueda en la *Web* sabe que la gran cantidad de documentos que resultan de esas búsquedas son inútiles, de poco uso, o de un uso que esta severamente limitado en el tiempo y en el espacio (*i. e.* son efímeros o de un fuerte interés local, o ambas cosas). No tengo la manera para determinar el porcentaje de los recursos electrónicos que son de valor duradero y general pero estaría sorprendido si fueran más del uno o dos por ciento (p. 8).

En efecto, un estudio llevado a cabo Lawrence y Lee Giles, citado por Carmona (1999), encontró que el 80 % de los sitios de Internet son de carácter comercial y sólo el 6 % incluye contenido de tipo educativo o científico.

Lo expuesto anteriormente demuestra la importancia que tendrá en el futuro la actividad del bibliotecólogo como seleccionador de la gran cantidad de información que se producirá día a día, desarrollando criterios nuevos para evaluar su valor y utilidad, y tomar la decisión de adquirirla por cualquiera de los tres medios que tradicionalmente se han utilizado: compra, canje y donación (recursos de acceso libre).

Aunque en el futuro la adquisición de los recursos de información electrónica se continuará realizando por compra, canje o donación, y los conocimientos y habilidades que actualmente posee el bibliotecólogo de adquisiciones seguirán siendo utilizadas en esta actividad, su contexto, ambiente y alcance cambiará notablemente, lo cual demandará un fortalecimiento de tales conocimientos y habilidades. Diedrichs (1998) señala que las habilidades administrativas, de negocios y características personales que el bibliotecólogo de adquisiciones posee actualmente continuarán jugando un papel central en la biblioteca del futuro; sin embargo, otras nuevas, como capacidad de liderazgo y administrativa, y la habilidad de sobrevivencia estarán en un estado continuo de cambio. La creatividad y una actitud de innovación serán necesarias en este nuevo ambiente. Asimismo, algunas características tradicionales como la experiencia en la compra de materiales, habilidades de negociación y capacidad para la administración de contratos, deberán ser fortalecidas.

Ciertamente, la adquisición de recursos de información está cambiando de la posesión física al acceso a través de redes de tales recursos, lo cual demanda un fortalecimiento de sus conocimientos y habilidades de negociación, financieras, de toma de decisiones y administración de contratos.

La organización de la información es otra de las actividades que el bibliotecólogo continuará desarrollando en el futuro; sin embargo, el nuevo ambiente en que ésta se desarrollará repercutirá en la forma en la cual actualmente se lleva a cabo.

El catálogo ha sido y continuará siendo la “llave de acceso” a los recursos de la biblioteca, aunque Ayres (1999) señala dos dificultades que presenta, las cuales son compartidas por otros autores dentro de la literatura especializada en esta área: el usuario se siente frustrado cuando busca en el catálogo materiales que considera deben estar registrados en éste y no los encuentra (mapas, videos, discos compactos), y las estructuras de búsqueda del catálogo les parecen difíciles. En la actualidad, las entidades en la cual

se registra y difunde información se han multiplicado, pero en la mayoría de los catálogos sólo se incluye información bibliográfica.

La tarea del bibliotecólogo será incorporar los registros de todo tipo de entidades de información dentro del catálogo, incluidos aquellos recursos electrónicos que la biblioteca no posee físicamente, pero cuyo acceso se adquirió. Al catalogar nuevos tipos de recursos y manejar los registros en un ambiente de redes e información electrónica, los principios que se han utilizado para la descripción del contenido (temas y puntos de acceso, principales y secundarios) y las características del contenedor o envase (catalogación descriptiva) tendrán que ser ampliados. Se tendrán que utilizar sistemas de metadatos, los cuales incluyen datos descriptivos acerca de las características físicas y del contenido de las entidades de información, pero además datos acerca de su contexto, calidad y condiciones, así como los puntos de acceso de esta descripción y los estándares de codificación para manejarlos en forma automatizada a través de redes (Taylor, 1999).

Los bibliotecólogos de procesos técnicos deberán involucrarse en el desarrollo de propuestas para almacenar información en formatos electrónicos, el desarrollo de protocolos de búsqueda más amigables para el usuario, la incorporación de opciones de poscoordinación en las capacidades de búsqueda de los catálogos y otras herramientas como las bases de datos y los motores de búsqueda, así como la integración de los mismos protocolos y las potencialidades de estas herramientas en una sola, la cual funja como el catálogo del siglo XXI. Indudablemente, uno de los retos más grandes será el control “bibliográfico” de las nuevas entidades de información, como los archivos de datos y la búsqueda de una solución al problema del control “bibliográfico” de materiales que son disponibles sólo por acceso remoto en lugar de poseerlos físicamente en la biblioteca.

Las actividades del bibliotecólogo de consulta o referencia también se verán afectadas por el nuevo ambiente de redes e información electrónica. En el momento de que el usuario tiene acceso a la información en forma directa, sin necesidad de acudir físicamente a las instalaciones de la biblioteca y sin la ayuda del bibliotecólogo, el papel y actividades de éste cambian. Bopp (1995) menciona que la demanda de información será cada día mayor, por lo que el bibliotecólogo de consulta tendrá la oportunidad de enseñar a los individuos a buscar, encontrar y evaluar la información que necesitan, dándoles la independencia que muchos usuarios prefieren. La

instrucción para utilizar un autoservicio se volverá necesaria a medida que se diseñen nuevos sistemas de búsqueda y recuperación de la información. Asimismo, será necesaria la elaboración de guías que permitan el acceso al amplio mundo de los recursos de información, conformado no sólo por materiales tradicionales, sino también por información de la comunidad, disponible a través de redes de acceso público. Indudablemente, la ayuda del bibliotecólogo para que los usuarios puedan buscar, localizar, evaluar y obtener por sí mismos los recursos que satisfagan sus necesidades de información, se convertirá en la tarea sustantiva del bibliotecólogo de consulta dentro del nuevo ambiente de redes e información electrónica.

CONSIDERACIONES FINALES

Sin duda alguna, las bibliotecas están sufriendo una gran transformación, la cual es motivada por las nuevas formas de almacenamiento, transmisión y acceso a la información, convirtiéndose en organizaciones donde la administración y transferencia de la información por medio de redes y medios electrónicos jugarán un papel preponderante. En este nuevo ambiente, el diseño y administración de sistemas de transferencia de la información y del conocimiento serán uno de los retos de los profesionales de la bibliotecología, debiendo ellos tomar conciencia de las oportunidades que este nuevo ambiente presentará. La habilidad de los bibliotecólogos para añadir nuevas entidades de información a sus colecciones, organizarlas y entregar esta información a los usuarios, independientemente del lugar donde se encuentren físicamente, dará nuevas dimensiones a los procesos técnicos y al servicio de referencia.

En este contexto cambiante, los bibliotecólogos deberán incrementar sus conocimientos y habilidades para ser más creativos y estar preparados para realizar tareas nuevas y de mayor complejidad. Sus actividades estarán enfocadas a la adquisición de nuevos tipos de material, al diseño y mantenimiento de sistemas para la transferencia de la información, la preservación de los recursos electrónicos, el cierre y conversión de catálogos manuales a catálogos de acceso en línea, la exploración del potencial de la automatización y las redes para llevar a cabo los procesos de adquisición, organización y acceso directo a los recursos de información, la inclusión de datos administrativos en los registros para ser usados dentro del control presupuestal y

desarrollo de las colecciones, la participación en el establecimiento de estándares para la organización y manejo de la información en redes, el desarrollo de mejores protocolos de acceso a la información.

Por lo anterior, los programas de las escuelas de bibliotecología deberán enfocarse a formar profesionales que sean capaces de enfrentar los problemas actuales de las bibliotecas y las funciones que se lleven a cabo dentro de éstas, pero que también puedan aplicar sus conocimientos y habilidades a ambientes de manejo de la información más allá de las bibliotecas tradicionales. Deberán incorporar enfoques y conocimientos de otras disciplinas, pero sin dejar de lado la serie de principios y conocimientos que le dan identidad a la bibliotecología, el usuario y la satisfacción de sus necesidades, independientemente de los formatos utilizados para registrar y transmitir la información. En suma, las escuelas de bibliotecología deberán formar profesionales que conozcan todo tipo de recursos de información, que sean capaces de organizarlos adecuadamente para prestar servicios eficientes, que manejen y administren adecuadamente esos recursos y servicios usando la tecnología adecuada, y que puedan llevar a cabo investigación para buscar solución a los problemas que surjan de su práctica profesional.

REFERENCIAS

- AYRES, F. H. (1999). Time for change: a new approach to cataloguing concepts. *Cataloging & Classification Quarterly* 28(2), 3-16.
- BOOP, R. E. (1995). History and varieties of reference services. En: R.E. Boop y L.C. Smith (Eds.) *Reference and information services* (pp. 3-35). Englewood, CO: Libraries Unlimited.
- CARMONA, L. A. (1998). Los buscadores sólo abarcan el 16% de la Red. *Excélsior*, 12 de julio, Sección B, 3
- DIEDRICHS, C. P. (1998). Rethinking and transforming acquisitions: the acquisitions librarian's perspective. *Library Resources & Technical Services* 42 (2), 113-125.
- FECKO, M. B. (1997). *Electronic resources: access and issues*. London: Bowker Saur.
- GODDEN, H. P. (1991). Introduction. En: P.H. Godden (Ed.). *Library technical services: operations and management* (pp. 1-9). San Diego, CA: Academic Press.
- GORMAN, M. (2000). Metadatos o cataloguing?: un cuestionamiento erróneo. En: F.F. Martínez Arellano y L. Escalona Ríos (Eds.). *Internet, metadatos y acceso a la información en bibliotecas y redes* (pp. 1-20). México: CUIB; Infoconsultores.

- MORALES CAMPOS, E. (1996). *La biblioteca del futuro*. UNAM. Dirección General de Bibliotecas.
- NICHOLSON, S. (1997). Indexing and abstracting on the World Wide Web: an examination of six web databases. *Information Technology and Libraries* (16)2, 73-81.
- SAUNDERS, L. M. (1996). *The evolving virtual library: visions and case studies*. Medford, NJ: Information Today.
- TAYLOR, A. G. (1999). *The organization of information*. Englewood, CO: Libraries Unlimited.
- WALTERS, W. H., S.G. DEMAS, L. STEWART, J. WEINTRAUB. (1998) Guidelines for collecting aggregations of web resources. *Information Technology and Libraries*, 17(3), 157-160.

Conclusiones

De acuerdo con los trabajos aquí presentados, podemos desprender las siguientes consideraciones para cada tema:

LA COMUNICACIÓN VÍA REDES DE INFORMACIÓN ACADÉMICA: ¿NUEVAS FORMAS PARA LA INVESTIGACIÓN Y LA DOCENCIA?

La comunicación entre los seres humanos ha evolucionado y seguramente lo seguirá haciendo. Esto ha llevado al hombre a cuestionarse sobre cuál podrá ser el tipo de comunicación que a futuro establecerá con sus congéneres, gracias al uso de medios tecnológicos, como es el caso de la tecnología de la computación y las telecomunicaciones.

En un “ambiente de redes académicas”, parece ser preciso comenzar a distinguir principalmente entre el concepto de redes de comunicación humana y redes de comunicación electrónica, dado que es imprescindible recordar que existen modelos como el de Turing, que pretende *capturar las estructuras formales de la acción humana para reproducirlas mecánicamente*. Cabría entonces cuestionarse en la era de la información digital cuáles son las estructuras que hacen posible establecer una comunicación clara de la información vía redes de información electrónica entre una comunidad académica.

La socialización de la computadora y el avance en las telecomunicaciones han hecho posible el surgimiento del Internet. Si bien es cierto que el acceso a esta red de redes es aún limitado para algunos sectores de nuestra sociedad, también es cierto que en el ambiente académico se vive un gran auge de este medio, principalmente a partir de la década de los noventa (cuando surge la *Web* –interfaz gráfica que hace el acceso a la información más amigable). La introducción de Internet en el quehacer de la investigación y la docencia ha comenzado a despertar gran inquietud sobre el estudio de su uso e impacto en el sector educativo.

Aparentemente, el uso de Internet en la actividad docente se debe al interés individual que los profesores e investigadores hacen para explotar los servicios que esta herramienta ofrece: correo electrónico, acceso a información abundante ubicada en zonas geográficamente distantes, aparición de las revistas electrónicas (sobre todo de Estados Unidos de Norteamérica y Europa), flexibilidad de los formatos de la información, entre otros. Sin embargo, es importante señalar la necesidad de realizar otros estudios sobre el uso de Internet en las universidades de países en desarrollo, con el objetivo de establecer indicadores de evaluación que permitan analizar la relación de Internet en los procesos de investigación y docencia en la región latinoamericana.

LA EDICIÓN ELECTRÓNICA: NUEVOS PRODUCTOS Y SERVICIOS DE INFORMACIÓN ACADÉMICA

La distribución de información en línea y la posibilidad de explotación de sistemas de hipertexto a través de la Internet nos han llevado a confrontar una era, en la cual hemos de distinguir si en el mundo académico estamos enfrentando un cambio o una alternativa para el registro del conocimiento humano. La transición del medio impreso al medio electrónico permite hacer algunas aseveraciones:

1. Es preciso comenzar por analizar las propiedades del medio impreso contra las propiedades de este nuevo medio.
2. Hay que considerar que la rapidez con que las formas tradicionales de publicación transitan al medio electrónico no es la misma.
3. Esta transición que ofrece el medio digital al poder publicar documentos vía red no solo está creando cambios, sino también una desorganización más que organización de la información.
4. Actualmente existe una gran cantidad de producción de publicaciones, que enfrenta una escasez de uso y, por tanto, de lectores preparados para moverse en los nuevos medios que impone la tecnología.
5. Existe la necesidad de contar con un modelo de publicación que permita enfrentar el problema de acceso, presentación, valor y uso de la publicación digital o electrónica.
6. Cabe tomar en cuenta que la consolidación de la publicación digital también será viable en el medio académico, siempre y cuando logre

transformarse la función de ésta para beneficio de la investigación y la docencia.

La revolución digital está bombardeando el mercado de la publicación académica—principalmente el de la revista y el libro—, las empresas productoras de *software* han comenzado a imponer tendencias y modelos, que si se analizan en su detalle van acorde con necesidades y requerimientos de otros países, y con la obtención de ganancias por la generación de sus productos: venta de información con altos costos de inversión. La publicación digital, en este sentido, deberá encaminarse no sólo a la existencia de modelos que permitan una recuperación o retribución económica por su existencia, sino también a ser un medio, al menos en el mundo académico, que permita asegurar la disponibilidad de publicaciones para que el investigador y el docente puedan dar cumplimiento a sus actividades: generación y comunicación del conocimiento.

LOS NUEVOS PROCESOS EDUCATIVOS EN EL MEDIO DIGITAL.

Actualmente, la educación a distancia se está llevando a cabo de manera paralela a la educación tradicional, es decir, existe una convergencia que da lugar a instituciones educativas duales.

En lo que se refiere a la educación a distancia, existen dos modelos fundamentales: aquel en donde la enseñanza a distancia es tan sólo un traslado del modelo del aula tradicional y el llamado *aprendizaje distribuido*, en donde el alumno se encuentra aislado, lejano del educador. En este modelo el material que utiliza está especialmente diseñado para el aprendizaje individual.

Hoy en día existen diversos proyectos encaminados hacia este último modelo de educación. Entre ellos destaca el proyecto EVA (Espacios Virtuales de Aprendizaje), un megaproyecto que lleva a cabo el Instituto Politécnico Nacional.

EVA se estructura a partir de cuatro espacios: conocimiento, colaboración, consultoría y experimentación. Proyectos como EVA tienen ante sí el reto de utilizar los recursos tecnológicos en la enseñanza, pero sin dejar de considerar los métodos de enseñanza, evaluación, así como las profundas implicaciones sociales, culturales y educativas que implica la educación a distancia.

En tanto que los nuevos procesos pedagógicos en asociación con las nuevas tecnologías conllevan fuertes cambios en planes y programas de estudio, métodos y estrategias de enseñanza-aprendizaje, es necesario analizar dichas transformaciones.

Como bien señala Rocío Amador, la “noción de innovación tecnológica no significa exclusivamente la introducción y el uso de equipo o maquinaria”, sino que implica diversos cambios. Una manera de hacer frente a estas transformaciones es mediante el quehacer multidisciplinario.

Entre los actores que deben colaborar en dicho quehacer están los expertos en información, ya que son un apoyo fundamental en el desarrollo de materiales educativos y en la difusión y uso de los mismos.

Sin embargo, este apoyo del especialista en información ha de tener sustento en políticas de información. Es a través de dichas políticas que podrá darse una adecuada formación, capacitación y actualización a docentes y grupos multidisciplinarios, así como una exitosa preparación y organización de los materiales, su acceso y recuperación.

LA BIBLIOTECA DIGITAL PARA LA EDUCACIÓN A DISTANCIA.

La biblioteca digital tiende a concebirse como un cúmulo de información, disponible vía redes de comunicación. Desprendido de esto, una biblioteca digital podría estar conformada por documentos digitales dispuestos sin organización alguna, o bien, el catálogo en línea, a través del cual se ofrecen los registros de las colecciones que existen físicamente en alguna biblioteca.

En relación con esto, se observan dos tendencias en cuanto a la creación de bibliotecas digitales: la elaboración de OPAC's y la digitalización de documentos impresos. Sin embargo, en ninguno de estos casos se hablaría de una verdadera biblioteca digital.

En opinión de Walter Umstätter, la biblioteca digital ha de ser aquella en donde a través de redes como Internet, la información se disponga de manera tal, que se pueda cooperar en la construcción del conocimiento.

Para esto falta la elaboración de estructuras como el *tesauro* para la organización de la información, afirma Umstätter. En esta estructura donde pueden introducirse nuevos términos y descubrimientos, definiciones, explicaciones, podrán contrastarse nuevas hipótesis y teorías.

La distribución del conocimiento y la cooperación científica son algunas de las ventajas más atractivas que puede ofrecer la biblioteca digital, pero para ello es necesario proponer alternativas de organización. Ello también dará paso a la utilización de la información para apoyo de la educación a distancia.

Con respecto a este aspecto, Anastassia Khouri nos invita a la reflexión y señala que en la educación a distancia se depende directamente del desarrollo que se tenga en aspectos propios de la biblioteca digital. Es importante resolver satisfactoriamente las formas de almacenamiento y recuperación de la información digital.

Mientras la biblioteca académica no logre desarrollar adecuadamente su infraestructura tecnológica para dar soporte a la educación a distancia, esta última no podrá llevarse a cabo con todo el éxito que se desea. Además de esta infraestructura, se requiere proveer de contenidos y todo ello podrá lograrse sólo mediante la cooperación entre diversas instituciones educativas. La cooperación se concibe, así, como la forma idónea para la educación a distancia.

Por su parte, la biblioteca virtual podrá integrarse al modelo pedagógico de las universidades, siempre y cuando se ofrezcan contenidos-servicios acordes con las necesidades de cada una. La organización de campus virtuales dependerá también de la cooperación entre profesores y el personal bibliotecario/documentalista, ya que sólo de esta forma será posible dar el soporte adecuado a la docencia y a cada área de investigación.

Para la realización de servicios en la biblioteca virtual, el bibliotecario/documentalista deberá contar con los conocimientos y habilidades que demanda el nuevo entorno educativo y bibliotecario, en donde la tecnología crea nuevos escenarios y requerimientos.

LAS ACTIVIDADES DEL BIBLIOTECÓLOGO, EL INVESTIGADOR, EL EDUCADOR Y EL EDITOR EN UN AMBIENTE DE REDES ELECTRÓNICAS DE INFORMACIÓN.

Internet ofrece una gama de recursos de información inimaginables, que son posibles de recuperar gracias a la existencia de los llamados motores de búsqueda y de otras herramientas como el gopher, archi, etcétera. Sin embargo y a pesar de la existencia de éstas, no existe hasta el momento ninguna herramienta tecnológica que garantice a los usuarios de esta red: calidad, veracidad, pertinencia y relevancia de la información encontrada en ella, una herramienta o ayuda que salve al usuario del “rutinario caos” informativo que se vive en esta red. No hay empresa que no quiera explotar esta deficiencia en Internet, ejemplo de ello es la promoción de American Online,

que además de brindar un servicio de conexión ofrece un filtro y posibilidades de organización de la información encontrada en Internet.

Aparentemente, la tecnología digital nos enfrenta a nuevos conceptos y actividades para la organización y clasificación del conocimiento, en donde los bibliotecólogos y otros profesionales de la información deben encaminar propuestas acerca de un modo de biblioteca digital (también referida por diversos autores como biblioteca electrónica, biblioteca sin paredes, biblioteca de realidad virtual), que brinde al investigador y al docente la posibilidad de educar y formar nuevos hábitos para la generación y comunicación del conocimiento vía la publicación en redes. Indudablemente, esto deberá darse bajo la exigencia de profesionales capaces de comprender no sólo la naturaleza tecnológica de los documentos generados en este ambiente, sino también la revaloración de los conocimientos básicos sobre información: selección, adquisición, organización y clasificación.

En este contexto cabe cuestionarse si el paradigma de formación del bibliotecólogo debe regirse por las innovaciones o invenciones tecnológicas, o por la necesidad de fortalecer la presencia y valor del bibliotecólogo en la sociedad, es decir, dar a la sociedad un profesional que conozca los principios, conceptos y aplicaciones sustanciales del manejo, organización y clasificación del conocimiento, ya que debe recordarse que existen comunidades en nuestra sociedad cuya infraestructura tecnológica es escasa o en el peor de los casos nula.

Como bien puede verse, son muchas las interrogantes que se desprenden de los trabajos presentados en el XVIII Coloquio Internacional de Investigación Bibliotecológica y de Información. Precisamente, éste fue uno de los objetivos del evento: abordar los problemas que surgen en el medio digital, en relación con las actividades de los bibliotecólogos, editores, educadores e investigadores.

La temática es muy amplia y puede dar lugar a discusiones muy particulares, pero esperamos que a través de este panorama general se contribuya al análisis del marco general en el que se desenvuelven estos actores relacionados con la educación y la información. Los cambios en sus interrelaciones son tan importantes como las transformaciones que cada uno experimenta en sus áreas. Sólo mediante el examen de estas interrelaciones podremos conocer más detalladamente la forma en que podrán convivir estos especialistas, inmersos en el medio digital que cada vez se hace más presente.