

Una Aproximación a la Sociedad de la Información y del Conocimiento

Ana Luz Flores Pacheco*
 Graciela Galicia Segura**
 Egbert Sánchez Vanderkast***

Resumen: La *sociedad de la información* es omnipresente, interactiva; aunque cultural y económicamente desigual, es decir, los logros y los beneficios de las tecnologías de la información y de la comunicación no están realmente al alcance de todos como pretende la Cumbre Mundial para la Sociedad de la Información. Existe una *brecha digital* entre la población que cuenta con la infraestructura tecnológica y los que carecen de ella; esta brecha está socioeconómicamente marcada. La *sociedad de la información* y *sociedad del conocimiento* son conceptos que se han utilizado por algunos de manera indistinta, como sinónimos porque se cree que la información da poder y conocimiento, aunque para que la información pueda llegar a ser conocimiento útil se requiere un proceso diferente para cada sociedad, grupo o sujeto. Para nuestro país, México, ubicado de manera desventajosa frente a las grandes potencias y los mercados internacionales, significa hacer grandes cambios en la educación básica y superior para: construir nuevos ambientes de aprendizaje en las aulas, ser parte de la nueva producción de conocimientos, promover la investigación, la formación de cuadros y la integración a los sectores productivos, formar nuevas competencias y fomentar la transdisciplina desde el aula. Ser parte de la *Sociedad del Conocimiento* requiere pasar del simple acceso a la tecnología, a la producción de innovaciones para la industria y las universidades. **Palabras clave:** sociedad de la información, sociedad del conocimiento, ambientes de aprendizaje, desafío educación superior.

Introducción

La *sociedad de la información* modifica la producción, el tratamiento, la distribución y el uso de la información. Se plantea como una panacea que va a modificar estructuralmente la sociedad, desde lo económico, lo educativo, lo político, lo laboral y lo social.

Los organismos internacionales pretenden lograr cambios a través de las políticas y los acuerdos de la *Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información* (en lo sucesivo CMSI) para que las sociedades basen su organización en los medios electrónicos, impulsen el comercio, el desarrollo, la economía y la educación. La CMSI tuvo lugar en dos momentos, la primera cumbre en Ginebra, diciembre 2003 y la segunda en Túnez en noviembre 2005. Se declaró el día 17 de

mayo¹ el Día Mundial de la Sociedad de la Información, para sensibilizar a la sociedad sobre el uso de la Internet y otras tecnologías. Kofi A. Annan, Secretario de la Organización de las Naciones Unidas declaró en 2005:

La Cumbre se marcó el propósito de construir una sociedad de la información abierta, integradora, centrada en las personas y basada en los conocimientos, que sirviera para acelerar el ritmo del desarrollo. De ahí que en esta fecha señalada se destaque ahora el vínculo entre las grandes posibilidades que encierran las tecnologías de la información y la comunicación y nuestro objetivo de acelerar el ritmo del desarrollo. En la Cumbre se reconoció la importancia de fomentar la confianza y la seguridad en las tecnologías de la información y las comunicaciones, y ello se refleja en el tema

* Ana Luz Flores Pacheco es académica adscrita al Departamento de Orientación Especializada de la DGOSE-UNAM. Líneas de investigación: éxito educativo y la orientación comunitaria. Es doctora en Sociedad y Educación por la Universidad Autónoma Metropolitana. Catedrática del Doctorado en Educación, CESE. Publicación reciente *Buenas Prácticas Educativas en AL*. ILCE-México. Correo: anaflorespacheco@yahoo.com.mx

** Graciela Galicia Segura es académica adscrita al Departamento de Análisis y Tendencias de la Dirección General de Orientación y Servicios Educativos (DGOSE), de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Es licenciada en Psicología por la Facultad de Psicología en la UNAM. Especialidad en Modelos de Intervención en jóvenes por la Escuela Nacional de Trabajo Social. Correo: gs@correo.unam.mx

*** Egbert J. Sánchez Vanderkast, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, UNAM. Correo: egbert@servidor.unam.mx

¹ Por ser éste pero en 1865, el día en que se fundó la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

del Día Mundial que se celebra este año: la promoción de la ciberseguridad mundial. En un mundo cada vez más interconectado y unido gracias a las redes informáticas, es sumamente importante salvaguardar nuestros sistemas e infraestructuras fundamentales de los ataques de ciberdelincuentes, y al mismo tiempo infundir confianza en las transacciones en línea, a fin de promover los intercambios, el comercio, la actividad bancaria, la telemedicina, el gobierno electrónico y el sinfín de aplicaciones informáticas en otros ámbitos. Todo ello depende de las prácticas en materia de seguridad que adopte cada país, empresa y ciudadano con acceso a las redes informáticas, por lo cual es preciso instaurar una cultura mundial de seguridad cibernética.

La sociedad de la información

Al aproximarnos a la temática *sociedad de la información*, encontramos una abundante literatura sobre ella, tal es la sobre-estimulación informativa que nos sobresa, y nos lleva a preguntar: ¿Qué significa una sociedad de la información? ¿Es lo mismo que sociedad del conocimiento? ¿Para qué? ¿Cuáles son sus características? ¿Desde cuándo surgieron?

Al hablar de la *sociedad de la información*, nos estamos refiriendo en primera instancia a cómo están experimentado nuevas formas de comunicación e información en lo cotidiano y personal los adultos, jóvenes y niños. Cómo interactúan con estas formas de comunicación para su actividad profesional, escolar o lúdica. Una de las más representativas es la Internet.

La Internet es una red de redes interconectadas mundialmente.² Es una herramienta de comunicación que nos permite acceder a información sin necesidad de desplazarnos de la mesa donde tenemos nuestra computadora. La Internet es algo más que información y computación, es medio para enviar mensajes, bases de datos, fotos, programas, música y paquetes de información los cuales pueden ser recibidos no solamente por un individuo sino por grupos de individuos al mismo tiempo. Así mismo permite tener una comunicación interactiva entre dos o más interlocutores y todas estas operaciones pueden realizarse en cualquier momento a diferencia de los otros medios de comunicación como la prensa, la radio y la televisión.

La Internet es una muestra de la fusión de *tecnologías de la información, tecnologías de la comunicación y tecnologías o soluciones de la informática* y esto nos lle-

va a reflexionar que quienes más trabajo han tenido en adaptarse a estas tecnologías son aquellos que se han incorporado más tarde a ellas, es decir, los adultos. En cambio,

[la mayoría] de los jóvenes de hoy no se asombran con la Internet porque han crecido junto a ella durante la última década, frecuentan espacios de chat, emplean el correo electrónico y manejan programas de navegación en la red de redes con una habilidad literalmente innata. (Trejo Delarbre, 2001:2).

Los niños al igual que los jóvenes están creciendo junto a las nuevas tecnologías con sus video-juegos, en los que se maneja una realidad virtual, la cual modifica la percepción espacio temporal, por lo que estas nuevas formas de comunicación e información tienen varias implicaciones: están propiciando nuevos paradigmas en la construcción del conocimiento, nuevas formas de aprendizaje y la construcción de diferentes realidades.

Los medios de comunicación (la Internet, la telefonía móvil) son sólo una de las características que conforman la *sociedad de la información*; hay otras, entre las que se encuentran, las que menciona Trejo Delarbre (2003):

- 1) *El rasgo de la exuberancia* se refiere a que vivimos en un escenario de datos, frases e imágenes y es un volumen de información que por sí mismo es parte del escenario, y es el entorno donde nos desenvolvemos todos los días.
- 2) *El rasgo de la omnipresencia*. Los medios de comunicación son un espacio de interacción social por excelencia, los encontramos por doquier y forman parte del escenario público actual.
- 3) *El rasgo de la irradiación*. La sociedad de la información se distingue porque rompen las barreras de espacio tiempo; por ejemplo, con un correo electrónico se pueden poner en contacto personas de diferentes países, sin los inconvenientes de la cobertura telefónica o en la demora del tiempo para que una carta llegue a su destino. La comunicación en la *sociedad de la información* traspasa fronteras y se difuminan las barreras geográficas.
- 4) *El rasgo de la velocidad*. La comunicación se ha vuelto instantánea, haciendo posible que la comunicación sea simultánea y a precios relativamente bajos.
- 5) *El rasgo de la multilateralidad/centralidad*. Se recibe información de todas partes del mundo; sin embar-

² **Internet** es un acrónimo de INTERconnected NETworks (Redes interconectadas). Aparece por primera vez en 1960.

go, la mayoría de la información que circula proviene de unos cuantos sitios, de los grandes bloques económicos, como, por ejemplo, de los Estados Unidos y Canadá. Según el programa de información de Canadá -NUA Internet Surveys- en el año 2000 ésta fue la nación más conectada a la Internet, llegó a tener

algo más de 137 millones de usuarios de la red de redes, lo cual significa 50% de la población canadiense. Esta situación les facilita difundir, extender e imponer sus productos comerciales, sus productos culturales y sus precios.

Usuarios Internet en América del Norte

AMERICA DEL NORTE	Población (Est. 2005)	Usuarios, año 2000	Usuarios, Dato más reciente	% Población (Penetración)	% de Usuarios	Crecimiento (2000-2005)
Bermuda	63,849	25,000	39,000	61.1 %	0.1 %	56.0 %
Canadá	32,050,369	12,700,000	20,450,000	63.8 %	9.1 %	61.0 %
Estados Unidos	296,208,476	95,354,000	203,576,811	68.7 %	90.7 %	113.5 %
Groenlandia	57,024	17,800	38,000	66.6 %	0.1 %	113.5 %
St. Pierre & Miquelon	7,341	-	-	-	-	n/d
Total Norte América	328,387,059	108,096,800	224,103,811	68.2 %	100.0 %	107.3 %

Fuente: <http://www.ExitoExportador.com/stats2.htm#central>

En el caso de América Central para 2005 se han reportado los siguientes datos:

AMERICA CENTRAL	Población Actual (2005)	Usuarios, año 2000	Usuarios, Dato más reciente	% Población (Penetración)	(%) de Usuarios	Crecimiento (2000-2005)
Belice	291,904	15,000	35,000	12.0 %	0.2 %	133.3 %
Costa Rica	4,301,172	250,000	1,000,000	23.2 %	5.0 %	300.0 %
El Salvador	6,467,548	40,000	587,500	9.1 %	2.9 %	1,368.8 %
Guatemala	12,328,453	65,000	756,000	6.1 %	3.8 %	1,063.1 %
Honduras	6,569,026	40,000	223,000	3.4 %	1.1 %	457.5 %
México	103,872,328	2,712,400	16,995,400	16.4 %	84.9 %	526.6 %
Nicaragua	5,766,497	50,000	125,000	2.2 %	0.6 %	150.0 %
Panamá	3,074,146	45,000	300,000	9.8 %	1.5 %	566.7 %
Total Am. Central	142,671,074	3,217,400	20,021,900	14.0 %	100.0 %	522.3 %

Fuente: <http://ExitoExportador.com/stats2.htm#central>

En la actualidad México (2006) tiene 16,995.400 usuarios de Internet, 36 Buscadores mexicanos y un incremento de los dominios registrados, según el Network Information Center-México, como se aprecia en la tabla de la página 22.

6) *El rasgo de la interactividad/unilateralidad.* La gran mayoría de los usuarios son consumidores pasivos de los contenidos que ya existen en la Internet, sin embargo, hay una tendencia para promover que los

Crecimiento de Dominio Registrados Bajo

Dominio	2005	2006
.com.mx	148,276	161,788
.gob.mx	3095	3432
.net.mx	490	472
.edu.mx	3213	3754
.org.mx	6782	8257
.mx	172	172

usuarios no sólo sean consumidores sino productores de sus propios mensajes.

7) *El rasgo de la desigualdad.* Los logros y beneficios de las tecnologías no están al alcance de todos, no se tiene la oportunidad en la abundancia de contenidos que se ofrecen, en las posibilidades para la educación y en el intercambio entre la gente de todo el mundo. Lo cual facilita la exclusión social denominada *brecha digital*:

... si los logros y los beneficios son privatizados y abiertos a un libre mercado, se puede dejar sólo al alcance de los grupos sociales que tengan el poder adquisitivo suficiente y excluir a los grupos económicamente débiles, no nada más al acceso a la informática sino a la información misma, lo cual sería más grave en países pobres y económicamente frágiles, pues su soberanía estaría en peligro. (Morales, 2004:3).

En cada país la población está dividida, un porcentaje de ella tiene la mejor información tecnológica que la sociedad puede ofrecer; esa gente tiene las más poderosas computadoras, el mejor servicio telefónico y el más veloz servicio de Internet, y cuenta con la riqueza de contenidos por su educación y capacitación. Mientras que otros no son capaces de adquirir el equipo, el servicio telefónico, ni el más conveniente servicio de Internet. Sin embargo, esta división se hace más drástica cuando comparamos el acceso que se tiene entre los países centrales y los países periféricos.

8) *El rasgo de heterogeneidad.* La Internet es un medio para mostrar de manera global las individualidades de cada localidad, se muestran las opiniones y pensamientos que están presentes en nuestras sociedades, y por medio de la Internet se facilita su multiplicación; por otro lado, con la avalancha informativa se corre el riesgo de que se pueda manipular y dis-

torsionar el uso de la información para imponer posiciones, tendencias o prejuicios.

9) *El rasgo de desorientación.* El volumen de la información es enorme y cada vez es más creciente. Unos opinan que si todos pudieran tener acceso a ella se tendría oportunidad de desarrollo social y personal. Otros, consideran que con la saturación informativa a la que están expuestos los usuarios se daría lugar a la desorientación

10) *El rasgo la ciudadanía pasiva.* Prevalece, en primer lugar, el consumo en lugar de la creatividad y, en segundo lugar, prevalece el intercambio mercantil sobre el intercambio de conocimientos. Pero esto no es suficiente si no se hace una lectura crítica, reflexión de sus contenidos, uso en beneficio de la educación y la producción.

El término *Sociedad de la Información* refiere, según Manuel Castells (1999), al surgimiento de una nueva estructura social, una era que facilita el comercio y la organización de la producción a escala global. Lo que propicia de forma acelerada nuevas formas de interacción, interconexión y comunicación. La sociedad de la información es la promotora del uso de la red de redes, así como de otros tipos de comunicación satelital que facilitan el comercio, la actividad bancaria y financiera, la búsqueda de información para fines lúdicos, escolares y para la vida cotidiana. Se caracteriza por permitir comunicación de manera instantánea, veloz, sin tiempo y a bajo costo.

Revisadas ciertas características generales de *la sociedad de la información* y los significados de ella, nos ha permitido advertir que no hay una definición comúnmente aceptada por todos los especialistas, ni por los usuarios legos. Sociedad de Información es el uso que se hace de las tecnologías de la información y comunicación, que facilitan el almacenamiento, el envío y el tratamiento de datos y facilitan la organi-

zación de la sociedad, la investigación y la educación. Además de facilitar la vida cotidiana.

Para construir una Sociedad de la Información abierta, integradora y que permita el desarrollo en todos los ámbitos cotidianos, culturales, organizacionales y económicos, no son suficientes los Acuerdos de la Cumbre Mundial. Ya que existen diferencias de cantidad, velocidad y calidad en los mensajes enviados y recibidos en los diferentes estratos socioeconómicos y lugares del globo en los que se vive.

De la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento

La diferencia entre sociedad de la información y sociedad del conocimiento no ha sido esclarecida por la mayor parte de los estudiosos del tema. Desde nuestra perspectiva la diferencia radica en la posibilidad de modificar el uso que se hace de las tecnologías de la información para que puedan impulsar la producción de conocimientos de investigación y vinculados a la producción.

Para analizar los cambios que ocurren en nuestras sociedades recurriremos al análisis de las estructuras sociales existentes, que muestran como la *Sociedad de la Información* ha ido empujando el derrumbe de grandes estructuras como el Estado-Nación, el Estado de Bienestar y han impulsado la globalización económica.

El desmantelamiento de los Estados-Nación, que se consolidaron desde finales del siglo XIX, abre espacio al neoliberalismo, a los organismos multinacionales y a las empresas transnacionales que, en ocasiones tienen mayor poder económico que los pequeños Estados-nación que han pasado a ser meros administradores con grandes dificultades para cumplir con sus mandatos fundacionales por la falta de recursos; por lo que han entrado en crisis de legitimidad, de representación y de control sobre la economía.³

Los Estados-nación –desde principios del siglo XX, pero sobre todo en la posguerra– impulsaron el modelo económico reconocido como Estado de Bienestar⁴ y que ponía a los gobiernos en el papel de Esta-

do Benefactor y propulsor de políticas de salud, educación y de redistribución de la riqueza. Los procesos de globalización y de interplanetarización están deslavando estas estructuras y sus funciones, incrementando la desigualdad y la exclusión en sectores cada vez más grandes de la población. Esto abre grandes discusiones que no se abordarán en este artículo como las fronteras territoriales, el riesgo de la pobreza, la democracia, los derechos humanos, el crecimiento demográfico y los límites ecológicos del planeta.

Axel Didriksson (2000) abre una nueva perspectiva de análisis vinculado a la producción, el conocimiento y la cultura, al ubicar a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como el núcleo de donde puede surgir *la Sociedad del conocimiento*: 1) En el dominio de un nuevo sector de producción económica y social –la producción de conocimientos; 2) en sustentar su desarrollo en la creación, difusión y uso masivo de nuevos conocimientos, y 3) en el impacto que tienen estas dos actividades en la manera en que se consume, aprende y se reproduce la cultura en cada sociedad determinada.

Didriksson describe la constitución y desenvolvimiento de la *sociedad del conocimiento* como un problema de transferencia de conocimientos y productos de innovación a la producción. Comenta que la innovación se reconoce porque las ideas no son reconocidas en su etapa incipiente, cuando incluso son atacadas como no válidas por los científicos tradicionales. Las innovaciones impulsan que los nuevos conocimientos producidos en las universidades, las empresas y los entornos tecnológicos son utilizados en un ámbito que permite su aprovechamiento en la investigación, la producción y la educación. La transferencia de conocimientos se hace de un modo más ágil, existe un mayor número de artículos científicos escritos en un mayor número de lugares y por cada vez más investigadores. De esta manera se internacionalizan los conocimientos, los profesionistas y la investigación. Se incrementan los vínculos entre la producción; el aprendizaje continuo y la educación. Por lo que es necesario estimular la capacidad de

³ El origen de los Estados-Nación está relacionado con las revoluciones industriales y la consolidación de los derechos del hombre y del ciudadano. En América Latina, se ubica entre finales del siglo XIX y principios del XX.

⁴ Los Estados de Bienestar se consolidaron en la posguerra, pero inician el proceso de repartir las ganancias entre la población aproximadamente a inicios del siglo XX con Ford y Keynes. Es a finales de la segunda guerra mundial cuando se consolidan instituciones y concepciones de responsabilidad sobre los ciudadanos, como el Seguro Social, el ISSSTE, los sindicatos, la idea de trabajo colectivo, la idea de progreso para todos, la idea de trabajo para todos, el incremento en el nivel de consumo de la población, entre otras. En este momento el Estado de Bienestar entra en crisis porque los gobiernos cada vez más abiertamente apoyan el Estado Neoliberal.

aprendizaje en los centros educativos y de investigación; los vínculos entre países para realizar investigación, así como la divulgación de los artículos científicos.

Son retos de la sociedad del conocimiento los marcados por la Cumbre Mundial de la Información entre los que se encuentran la erradicación de la pobreza, el mejoramiento de la educación básica y universal, la reducción de la mortalidad infantil y materna, hallar cura para muchas enfermedades; así como revertir el riesgo global de calentamiento, incrementar la sustentabilidad ambiental, cuidar la calidad del agua y los bosques, reducir el consumo de energías fósiles y materiales derivados del petróleo...

La postura de México como país históricamente periférico, proveedor de materias primas y mano de obra barata en la división internacional del trabajo, dificulta el logro de las condiciones necesarias para ser parte de la *sociedad del conocimiento*. Se requiere dejar este papel de subordinación para convertirnos en innovadores con soluciones prácticas para los problemas planteados anteriormente. La estrategia para lograrlo, según Didriksson, pasa por una modificación radical de toda la educación, pero sobre todo de la educación superior.

El desafío de la educación superior en la *sociedad del conocimiento*

Uno de los desafíos expresado por la UNESCO en 1995 en el *Documento de política para el cambio y el desarrollo en la educación superior* se refiere a los lineamientos para este tipo de educación en las próximas décadas, tales como: a) la pertinencia, b) la equidad, c) la calidad, y d) la internacionalización de la misma.

a) La pertinencia de la educación se centra en la relación de los contenidos curriculares con su vida cotidiana, el mundo del trabajo, la búsqueda de soluciones a problemas humanos apremiantes como la demografía, el medio ambiente, la paz, el entendimiento internacional, la democracia y los derechos humanos.

b) La democratización del acceso de los distintos grupos económicos a los niveles más elevados de la educación. El papel de los centros de educación superior será fomentar valores éticos y morales de la sociedad entre los futuros graduados con un espíritu cívico de participación activa.

c) En las condiciones económicas actuales buscar nuevas fuentes de financiamiento estatales y externas; regresar a la idea de que la educación superior no es una carga, sino una inversión nacional a largo

plazo; renovación de la enseñanza y el aprendizaje, búsqueda de nuevas formas de educación con ayuda de las TICs y de los métodos alternativos; y el fortalecimiento de las funciones de investigación.

d) Lo prioritario es establecer redes internacionales para la excelencia académica, por lo que tanto las universidades como las organizaciones internacionales tendrán que resolver los problemas científicos y tecnológicos; entre éstos, homologación de planes de estudio, transferencia de créditos y validación de estudios, así como intercambio de información entre las universidades de las líneas de investigación, los profesores y sus instalaciones.

Estas modificaciones en las universidades afectan la concepción que se tiene de la educación, ya no puede ser vista como algo *per se*, será necesario que esté vinculada con la nueva producción de conocimientos, que ya no es un dominio de los centros universitarios, sino de espacios creados entre centros de investigación, firmas, universidades y sociedad civil.

Se ha modificado la producción de conocimientos. Tradicionalmente se sustentaba en la capacidad intelectual y en las destrezas de los individuos que estaban en condiciones de crear contenidos o tecnologías. Cada vez más la producción de conocimientos se hace de manera colectiva formada por investigadores de los Centros, profesores de las universidades, población civil que requiere de nuevas formas de organización o solución de problemáticas relacionadas con la producción. El aprendizaje cooperativo pasa a ser uno de los ejes en la transformación de la vieja concepción de producción del conocimiento; pero no es el único, son también importantes las nuevas formas de financiamiento en la investigación, así como nuevas formas organizativas para la colectivización de los procesos de producción, de propiedad intelectual, de gestión institucional, de apropiación del conocimiento, así como nuevas formas de reorganización colegiada al interior de las universidades denominadas comunidades académicas.

Una de las propuestas más aceptadas sobre el análisis de la producción del conocimiento es la de Gibbons, Limoges, *et al.*, en su texto *La nueva producción del conocimiento* donde analizan y comparan los dos modos de producción del conocimiento:

- El modo 1 se refiere a la *práctica tradicional* con sus propuestas tradicionales de científicos planteando soluciones a problemas de la comunidad científica y ciencia disciplinar; se da primacía por la ciencia disciplinar que es homogénea y jerárquica, validando

como único método científico al método experimental y empírico.

- El modo 2 es *el nuevo modo de producción del conocimiento* que se dedica a resolver problemas significativos en el contexto de aplicación. Los practicantes tienen la intención de ser útiles, por lo que es importante el *know how*. La producción se distribuye en la red a través de interconexiones horizontales. Los resultados encontrados están fuera de los límites de la disciplina, por que se han roto los cánones de la disciplinariedad. Interviniendo especialistas de diferentes áreas o profesiones —es transdisciplinar— se resuelven problemas específicos siendo útiles para un contexto concreto. Dentro de lo que Gibbons, *et al.* denomina modo 2, encontramos el *Informe de la Comisión Gulbenkian para la reestructuración de las ciencias sociales*⁵; éstas son la clave para la reflexión de las problemáticas científicas, tecnológicas y humanistas, los participantes son los que acuerdan los métodos a utilizar sin tener que centrarse en el método experimental.

Se advierte que esta nueva producción del conocimiento debe ser socialmente responsable y reflexiva. Está vinculada con las redes de información, va mucho más allá de la difusión, crea nuevos lugares de producción del conocimiento transdisciplinar, fomenta las comunidades científicas y el uso compartido de las instalaciones, sus presupuestos, conocimientos y proyectos. Los resultados se encuentran no sólo en las disciplinas sino fuera de ellas, pudiendo ser más conocidos por los usuarios y por los científicos de diferentes disciplinas. Este modo transdisciplinar e interdisciplinar tiende a modificar las estructuras organizativas y la forma de accionar de las comunidades científicas establecidas en las universidades, por lo que ha tenido que buscar nuevas estrategias de financiamiento que complementen las actuales, con protocolos abiertos y transparentes.

En este nuevo contexto, los científicos que fueron formados dentro del modo 1 o tradicional han tenido que aprender habilidades genéricas para ubicar/definir dichas problemáticas, trabajar en equipo, hacer coincidir sus investigaciones con las agendas de organismos gubernamentales y no gubernamentales que puedan financiar y contar con habilidades de persuasión para el trabajo con la población afectada.

Un ejemplo ha sido la generación de tecnologías para el control y reducción de la contaminación en áreas costeras, bosques y acuíferos.

La sociedad del conocimiento utiliza las tecnologías para organizar redes entre universidades, sujetos y empresas que amplíen la transferencia de conocimientos y la formación. Modifica la producción de conocimiento impulsando la innovación interactiva relacionada con problemas, rompe los bloques disciplinares para generar nuevos bloques de científicos multi y transdisciplinarios, que estén dispuestos a nuevos aprendizajes relacionados con la innovación, la creatividad y la aplicación de conocimientos vinculados con el contexto. Por innovación comprenden no sólo la creación de nuevos productos, también existen innovaciones en su uso, traslado, aplicación. Por ello son claves las capacidades para la transferencia de conocimientos y el uso de tecnologías.

La educación superior ha iniciado un proceso de innovación en la organización de los estudios para promover la integración de los sectores productivos y la interdisciplinariedad. En el primer punto se han promovido las investigaciones de empresas en las universidades y viceversa —lo cual es una ventaja principalmente para la empresa por que ahorra costos, por lo que las universidades deben obtener mayores ventajas al respecto, vinculadas con la preparación de sus especialistas y docentes. En el segundo punto, se ha incrementado la interdisciplinariedad con la creación de nuevas carreras abocadas directamente a la resolución de problemáticas concretas como es el caso de la producción en zonas costeras. También se ha promovido la movilidad horizontal en las universidades, por medio de la cual los estudiantes pueden estudiar en otras carreras, facultades, escuelas, universidad o países; de esta manera se promueve que se integren nuevos conocimientos a los que ya se manejan tradicionalmente en las disciplinas.

Un ejemplo de lo anterior son las experiencias académicas exitosas del trabajo de profesores en equipo, por lo que la UNAM promovió el Seminario Permanente sobre Experiencias Académicas Exitosas de Aprendizaje en Equipos, por sus siglas, SEMPEXAE, 2005-6 que tuvo como objetivo proponer «una metodología para aprender o colaborar en equipo, la cual implica el desarrollo del diálogo, la discusión y la toma de decisiones mediante la utilización de técni-

⁵ El Informe de la Comisión Gulbenkian para la reestructuración de las ciencias sociales es coordinado por Immanuel Wallerstein; publicado con el título *Abrir las ciencias sociales*, contó entre sus participantes a Juma, Fox Keller, Kocka, Lecourt, Mundimbe, Mushakoji, Prigogine, Taylor y Trouillot.

cas que nos permitan rebasar nuestras resistencias». En este seminario, al promover diferentes actividades relacionadas con la metodología, encontramos en todos las participantes resistencias para el trabajo en equipo. Otro obstáculo fue la producción de conocimiento en estas condiciones de interdisciplinariedad, conexión por red y búsqueda de soluciones concretas a las problemáticas de diferentes ámbitos académicos. El resultado fue positivo aunque lento, los profesores ahí reunidos tardamos un año en pasar de la reflexión al trabajo.

Los ambientes de aprendizaje en la sociedad del conocimiento

La investigación sobre ambientes de aprendizaje en la sociedad del conocimiento se ha incrementado a grandes pasos, sin que sea lo suficientemente grande para que llegue a todas las aulas. Los ambientes de aprendizaje se han modificado al paso de la historia; en la actualidad Salinas (1997) considera que los ambientes en términos de espacio-tiempo integran cada vez más el uso de las tecnologías de la educación. Permiten que cada alumno tenga comprensión del proceso completo, varía las experiencias, enriquece el ambiente, incluye más materiales y posibilidad de comunicación, así como del uso de tecnologías. Así como destrezas emocionales e intelectuales que le permitan ser flexible y aprender toda la vida. Trabajar en forma colaborativa en torno a la resolución de problemas concretos y relevantes para su futura inserción en el empleo y para su vida. El profesor también cambia su rol de ser poseedor del conocimiento a ser facilitador de instrumentos, destrezas, experiencias y herramientas para elaborar el nuevo conocimiento.

Los avances tecnológicos y su integración a la educación en general fomentaron dos tipos de debates. Primeramente existía un miedo por el desplazamiento de los profesores por las computadoras, lo cual ha quedado demostrado que no va a ser así. En segundo lugar, se esperaban nuevos aprendizajes propiciados por el uso de esta tecnología de comunicación e información que no fue de la mano con el avance pedagógico, por lo que tampoco ha brindado los resultados esperados.

Haciendo un recorrido histórico en los escenarios educativos desde la edad media, podemos ver que las modificaciones se han dado lentamente. Hemos pasado lentamente de las técnicas memorísticas, como ocurría en Europa desde el siglo XII, a irle perdiendo el miedo a arriesgarse. Las propuestas pedagógicas

vinculadas con el uso de tecnologías en el aula han transitado desde el conductismo hasta el constructivismo.

Los programas de Servicio Social y las nuevas carreras de la UNAM –entre las que están Licenciatura en Ciencias Ambientales, Licenciatura en Manejo Sustentable de Zonas Costeras, Licenciatura en Tecnología y Licenciatura en Ciencias Genómicas– están volteando la cara hacia las problemáticas concretas, vinculando a los alumnos a la realidad nacional, utilizando tecnología de punta para participar directamente en la solución de problemáticas de las comunidades, consultando bancos de información de calidad, organizando sus contenidos y métodos en torno a la investigación, innovando en temas de financiamiento, cooperación interinstitucional, entre otras. Por ejemplo, los de la Licenciatura en Manejo Sustentable de Zonas Costeras están incrementando el nivel productivo de las poblaciones apoyándolas en sus proyectos de cultivo de pulpo, buscando fuentes alternativas de alimento, cuidando la calidad del agua de mar. En resumen, impulsando a la población para que participe en las soluciones de sus necesidades, a la vez que crea ambientes propicios para las innovaciones tecnológicas, científicas, organizativas y de financiamiento.

Estos esfuerzos son un avance que esperemos contagie a todas las carreras disciplinares. Ya que las sociedades del futuro requieren profesionistas preparados no sólo en ciencias básicas, sino con habilidades y competencias que permitan hacer un diagnóstico de las necesidades de la población y tener herramientas de solución. También esperamos que se sigan proponiendo programas interdisciplinarios entre los profesores que promuevan nuevos conocimientos y nuevas habilidades colegiadas, cooperativas y de producción de conocimiento vinculado con las necesidades sociales.

El tema de ambientes de aprendizaje ha sido reconocido en los círculos de discusión de la sociedad del conocimiento como crucial. Especialistas del tema están contribuyendo en la descripción de cómo deben ser estos nuevos ambientes de aprendizaje. Es importante aclarar que no se han terminado de definir cuáles son las características óptimas que un aula debe tener y qué modificaciones hay que realizar en los paradigmas y estrategias utilizados.

En educación superior hay propuestas del uso de computadoras para la resolución de problemas matemáticos y físicos. También se están utilizando los programas comerciales para el diseño, la construc-

ción y la escritura. Pero aún quedan problemas por resolver, como el incremento del número de alumnos en edad de ingresar a educación superior que obliga a muchos a quedar fuera o elegir otras instituciones que no siempre son de calidad.

En México, las escuelas son las instituciones que más están haciendo investigación sobre el uso de las tecnologías de la información, pero los resultados de estos procesos todavía no se ven reflejados en un cambio de ambientes educativos. Se está proponiendo que los niños cada vez se acerquen más al uso de las tecnologías en el aula, la corrección de textos, la modificación de estos, su presentación. Estos procesos permitirán que los egresados en algunos años tengan facilidad para escribir. Estas modificaciones se están haciendo de manera más lenta en el manejo de los procesos numéricos, ya que aunque se está facilitando su uso, organización y exposición, hace falta un mayor acercamiento a la vida cotidiana y al manejo de materiales concretos, en lugar de sólo hacerlo a través del libro de texto.

Los especialistas de la sociedad del conocimiento consideran que es importante:

- a) Involucrar a los niños en el uso de los medios. Esto no significa sólo poner a los niños frente a las computadoras; hace falta debatir los paradigmas y las estrategias educativas con las cuales se van a diseñar los ambientes educativos. No basta con llevar las enciclopedias al salón si se van a usar los pizarrones electrónicos para lo mismo que usaban los libros de papel y los pizarrones anteriores –como un ejemplo podemos ver el promocional donde los niños ponen la respuesta a la pregunta en la página del libro que escaneada aparece en el pizarrón electrónico–.
- b) Vincular la escuela a la resolución de problemáticas de la vida cotidiana con aprendizajes preactivos, incrementando habilidades de trabajo cooperativo.
- c) Formar alumnos polivalentes, con conocimientos en ciencias básicas y habilidades y competencias que permitan hacer diagnóstico de necesidades y tener herramientas para hallar la solución; a la vez, apoyar el tránsito del trabajo unidisciplinar al transdisciplinar a través de la construcción de tecnologías y conceptos para los nuevos escenarios.
- d) Insertar el país en una sociedad de la información requiere contar con infraestructura de información, TIC, programas y un ambiente innovador en las escuelas.
- e) Las tres tecnologías de infraestructura física que hacen posible el uso de redes informativas y comuni-

cativas en las escuelas requiere: primero, la informática, entonces una computadora o procesador; segundo, tecnología de la información, es decir, textos u otros productos que tienen su origen en la imprenta; y por último, la tecnología de la comunicación, es decir, conectividad a través del teléfono u otro medio.

Se necesita tecnología educativa aplicada a la enseñanza, es decir, programas para que los niños y jóvenes puedan trabajar en clase y aulas acordes para estas actividades. Los países de América Latina no tienen contextos homogéneos socio-culturales, por lo que existen sectores que cuentan con infraestructura física para el uso de las tecnologías en la escuela, y otros que no lo tienen. En todos los contextos hacen falta programas educativos acordes a los contextos nacionales, regionales y locales, por lo que los profesores utilizan otros creados en otros contextos e idiomas. Un elemento clave para que las tecnologías puedan estar en las escuelas pasa por la existencia de ambientes innovadores que, por un lado, motiven al profesor a ir más allá de los libros, y, por otro, brinden un contexto que le permita ensayar sin temor a ser vituperado.

Por último, es necesario plantear que crear nuevos ambientes de aprendizaje debe ser un proceso económicamente viable. No es suficiente con incrementar la deuda externa y llenar las escuelas con pizarrones digitales que no cuentan con técnicos especializados para su reparación y con recursos económicos para la sustitución de lámparas cuando éstas terminen su vida útil. Se requieren profesores formados en el uso de las tecnologías, especialistas para su reparación, recursos para su renovación, programas compatibles culturalmente, recursos económicos y tecnológicos suficientes para la conectividad y la compra de computadoras. En resumen, la larga lista de elementos que se requieren para que un país como México reduzca la brecha digital permite comprender por qué ésta va en aumento. Lo cual no justifica que las políticas nacionales no promuevan la formación de especialistas y de profesores en servicio para que busquen nuevas formas de crear ambientes de aprendizaje conectados a la sociedad de la información.

Conclusiones

Primero, con la aparición de la llamada *sociedad de conocimiento* la educación superior y la educación en general adquieren nueva relevancia ya que son una de las principales fuentes para generar información.

Segundo, pasar de la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento requiere además un entorno caracterizado por la acelerada innovación científica y tecnológica, por la rapidez de los flujos de información y por la capacidad de los miembros de la sociedad mexicana que los conviertan en seres activos que incorporan las tecnologías a la producción, al conocimiento y a la cultura. En otros términos, dejar de ser consumidores de tecnología y técnicas de producción para convertirnos en seres activos en la producción de conocimientos en un contexto globalizado.

Tercero, estas modificaciones requieren formar a los individuos en nuevos ambientes de aprendizaje, en un amplio conjunto de competencias y desde luego de nuevas formas de aprendizaje que incluyan a los conocimientos pero también las actividades y las actitudes que son requeridas en este entorno que se caracteriza por la complejidad de fenómenos.

Cuarto, vivimos en la *sociedad de la información* y es un compromiso con la historia participar de manera central y dejar el rol subordinado que ha estado teniendo México dentro de los bloques mundiales hegemónicos. Construir una sociedad del conocimiento que responda a las necesidades de salud, alimentación, sustentabilidad ecológica, reducción del riesgo global y organización social. Y que responda a las necesidades de nuestra realidad nacional, respetando nuestra ideología, biodiversidad y diversidad cultural.

Bibliografía

- Castells, Manuel (1997) «La era de la información; economía, sociedad y cultura». En *Sociedad red*, Vol. I, México: Siglo XXI.
- _____ (1999). «La era de la información: economía, sociedad y cultura». En *Sociedad red*, Vol. I. México: Siglo XXI.
- _____ (2001). «La ciudad de la nueva economía». En *Papeles de la población*, enero-marzo no. 27 UAEM, Toluca. 207-221; <http://redalyc.uaemex.mx> (mayo de 2006).
- CEPAL (2003). *Los caminos hacia una sociedad de la información en América Latina y el Caribe*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Conferencia Ministerial Regional Preparatoria de América Latina y el Caribe para la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información. Bávaro Punta Cana, República Dominicana, 29 al 31 enero; en www.eclac.cl/.../xml/9/12899/P12899.xml&xsl=/ddpe/tpl/p9f.xsl&base=/tpl/top-bottom.xslt (septiembre de 2006).
- Didriksson, Axel (2000). «Los caminos hacia una sociedad de la información en América Latina y el Caribe». *Memorias del IV Encuentro de Estudios Prospectivos Región Andina: Sociedad, Educación y Desarrollo*. Medellín, Colombia.
- Gibbons, J. (1997). *La nueva producción del conocimiento*. Barcelona: Pomares.
- Morales Campos, E. (2005). «Internet y Sociedad: relación y compromiso de beneficios colectivos e individuales». *Revista Digital Universitaria*. 10 de septiembre de 2004, Vol. 5, No. 8; en www.revista.unam.mx/vol.5/num/art49/art49.htm (mayo de 2005).
- ONU (2005). «La Sociedad de la Información. Declaración de principios. Construir la Sociedad de la Información: Un desafío global para el nuevo milenio». Túnez. www.itu.int/wsis/index-es.html (enero de 2007).
- ONU (2003). *La Sociedad de la Información, Declaración de principios, Construir la Sociedad de la Información: Un desafío global para el nuevo milenio*. Ginebra; en www.itu.int/wsis/docs/geneva/official/dop-es.html (enero de 2007).
- Rosenberg, Nathan (1979). *Tecnología y economía*. Colección Tecnología y Sociedad. 409 pp. Barcelona: Gustavo Gili.
- Salinas, Jesús (1997). «Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información» en *Revista Pensamiento Educativo*. PUC Chile. 20, 81-104; en www.uib.es/depart/gte/ambientes.html (noviembre de 2006).
- Trejo Delarbre, Raúl (2003). *Vivir en la Sociedad de la Información: Orden Global y dimensiones locales en universo digital*. En *Comunicación Educativa en la Sociedad de la Información*, coordinado por Roberto Aparici. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia de España.
- Valle Flores, Ángeles (2004). «La calificación profesional en el nuevo escenario de la organización del trabajo»; en *Las profesiones en México frente al mercado de trabajo. Los retos de la formación*. Centro de Estudios sobre la Universidad. UNAM, Pensamiento universitario N° 95, 14-46. México.
- Wallerstein, Immanuel (1996). *Abrir las ciencias sociales. Informe de la Comisión Gulbenkian para la reestructuración de las ciencias sociales*. México: Siglo XXI.



El Centro de Investigación y Formación para la Docencia y Orientación Educativa S.C. (CENIF) promueve la formación de docentes y orientadores educativos, mediante eventos, cursos, conferencias y diplomados, como el Diplomado Semipresencial denominado "Conocimiento, Valores y Habilidades de la Orientación Educativa para el Siglo XXI". Para tener información de esta opción educativa, visite nuestro sitio en Internet: www.cenif.ws