

Tecnología educativa en México: estado actual y futuro

Educational Technology in Mexico: the present and future state

VÍCTOR GERMÁN SÁNCHEZ ARIAS

COORDINACIÓN DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y EDUCACIÓN A DISTANCIA. UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

Resumen

Considerando el contexto actual de la situación político social de México y a partir de una panorámica del estado en materia de tecnología educativa que vive el país, presentamos una alternativa para el futuro de la educación: la sociedad de la información como la nueva plataforma educativa.

Palabras clave: Sociedad de la información, modelos educativos basados en redes

Abstract

Taking into account the current context of the social and political situation in Mexico and from an overview of the state of educational technology in the country, we present an alternative for the future of education: the information society as the new education platform

Keywords: information society, network-based educational models.

1. CONTEXTO

México es el décimo quinto país más extenso del mundo, con una superficie cercana a los 2 millones de km². En 2010 su población anda en los 112 millones de personas de los cuales el 29,3% tienen de 0 a 14 años, el 64,4% entre 15 a 64 años y 6,3% de 65 y más años. La mediana es de 26 años. Como país es la segunda economía más poderosa de Latinoamérica, sólo detrás de Brasil, y la cuarta del continente. Según el Banco Mundial (BM) ubica a México como la undécima economía del planeta. Sin embargo, la repartición de la riqueza es desigual, ya que en el país coexisten municipios con índices de desarrollo humano similares a naciones altamente desarrolladas como Alemania o tan pobres como Burundi.

La educación en México

En cuanto a la educación, en México es un derecho consagrado por la Constitución vigente, que en su artículo 3º declara que la educación impartida por el Estado debe ser gratuita, laica y obligatoria para todos los habitantes del país. El sistema educativo en México está organizado en diferentes niveles de educación: educación básica, media-superior y superior, los cuales comprenden estudios en: Preescolar, Primaria, Secundaria, Bachillerato, Licenciatura, Maestría, Doctorado.

Partiendo de este contexto, en este trabajo nos planteamos las siguientes preguntas, ¿este derecho es una realidad cotidiana para todos los mexicanos? y aunada a ésta ¿cuál es el papel que han jugado y pueden jugar la Tecnología de la Información y la Comunicaciones (TIC) en la educación?

Sin tener la pretensión de dar una respuesta única o definitiva a este problema tan complejo, lo cual sería imposible, si planteáremos una propuesta que consideramos puede mejorar la educación de México en el contexto mundial. Proponemos a la sociedad de la información y del conocimiento como la nueva plataforma social-educativa-tecnológica para el sistema educativo mexicano.

Con este propósito, primero presentaremos una panorámica de las TIC en México y posteriormente otra sobre el uso de las TIC para la educación.

2. UN PANORAMA DE LAS TIC EN MÉXICO

Internet

De acuerdo al censo del 2010 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México (INEGI)¹, los datos más significativos en el uso de Internet en el país se pueden resumir así:

A mayo de 2010, poco más de una tercera parte de la población de seis años o más en México se declaró usuaria de Internet. El 76,5% de los cibernautas mexicanos tienen menos de 35 años. La tasa media de crecimiento anual (TMCA) de usuarios de Internet es de 18,5 puntos porcentuales para el periodo 2001-2010. La TMCA de los hogares con Internet es de 17,7% y la de los hogares con computadora del 13,2 por ciento. El correspondiente crecimiento de la telefonía celular en el hogar, en el periodo 2004-2010, es del 14,1%.

México en el 2010 tiene un porcentaje de población (penetración) del 22,2% en América Latina está por debajo de Brasil con un 24%, de Chile con 23,8% y de Uruguay con 23% de acuerdo las estadísticas del INEGI. Con respecto a los países de la OCDE (al cual México pertenece), se encuentra en penúltimo lugar, superando a Turquía que tiene una penetración del 19,7%. Los más altos son Corea con 95,9%, Países Bajos 89,7%, Islandia con 89,6%, Luxemburgo con 87,2%.

De acuerdo con las estadísticas realizadas en 2009 por Éxito Exportador², los promedios de penetración en el mundo son: Norte América con 73,9%, Oceanía/Australia 60,1%, Europa 50,1%, América Latine/El Caribe 30%, África con 16% y el promedio mundial con 24,7%. México con su 22,2% está debajo de los países más avanzados con un 53,4%, sino además de los países de América Latina con su 30% y del promedio mundial que es del 24%.

A pesar de que México es el decimoprimer país más poblado del planeta y el tercero de América, es la nación que ocupa el decimosegundo lugar por su contribución al crecimiento de la población del planeta: y que pertenece a importantes bloques económicos, es una de las economías llamadas emergentes, a pesar de contar con todas estas ventajas competitivas, al mismo

¹ Fuente: <<http://www.inegi.org.mx/>>

² Fuente: <<http://www.exitoelexportador.com/stats>>

tiempo presenta un rezago muy marcado en cuanto el uso de las nuevas tecnologías de información.

Otras TIC

Telefonía móvil

A pesar de las altas tarifas de la telefonía móvil, en México esta tecnología ha tenido una gran aceptación. Según estadísticas de COFETEL (la institución de gobierno encargada de regular las telecomunicaciones en este país), México tiene 80,2% de penetración en telefonía móvil a Junio de 2010, si consideramos que el último censo indica que somos más de 112 millones de mexicanos. El número de celulares en servicio en México sería de: 89,8 millones de dispositivos móviles. Un 37% de los mexicanos tiene la intención de reemplazar su teléfono móvil en los próximos seis meses, comparado con el 29% en promedio de la región y un 20% en el terreno global. La tendencia global marca que los usuarios de telefonía celular están adaptándose a las nuevas tecnologías y a los servicios que pueden adquirir. El *smartphone* tiene la característica de poder acceder a Internet desde casi cualquier parte del mundo. Cada vez más personas reemplazan la tradicional PC para consultar desde el celular su correo electrónico, las redes sociales, las noticias y hasta realizar compras.

Redes sociales

Según el estudio World Internet Project (WIP)³ Capítulo México, las principales actividades en redes sociales de los usuarios son: revisar e-mail, (95%), utilizar Messenger, (85%), acceder a redes sociales (55%), trabajar en su blog, (42%), chatear (35%), hacer o recibir llamadas telefónicas por Internet (24%). México es el país con el mayor número de usuarios de *Facebook* en América Latina (15 millones 37 mil 20).

Brechas digitales

A partir de las encuestas del INEGI⁴ y Estudio AMIPCI 2009 sobre hábitos de los usuarios de Internet en México⁵, se puede resumir el estado de las TIC en México con los siguientes datos más relevantes:

3 Fuente: <<http://www.worldinternetproject.net/>>

4 Fuente: <<http://www.internetworldstats.com/>>

5 Fuente: <<http://www.amipci.org.mx/estudios/>>

Sólo uno de cada cuatro hogares (26,8%) tiene computadora y sólo dos de cada diez (18,4%) cuentan con acceso a Internet. Desde 2001, la falta de recursos económicos ha sido la razón principal por la cual las personas no pueden acceder a estas tecnologías. En 2009, 56,2% de los hogares encuestados declaró no haber tenido acceso a alguna de las tecnologías de la información (televisión digital, Internet, computadora o telefonía celular). Para aquellos hogares que cuentan con computadora, pero no con Internet, la falta de recursos es también la principal causa por lo que no cuentan con éste, con 54% de los encuestados en esta situación. Las escuelas, aunque se encuentran entre los principales espacios en que los usuarios de computadoras e Internet utilizan dichas tecnologías, ocupan el cuarto lugar después del hogar, los centros de renta pública de equipo y los centros de trabajo. Sólo 22,1% de las personas que tienen acceso a una computadora y a Internet lo hace en la escuela, cuando el porcentaje en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos rebasa por mucho el 50%.

Lo más grave es que, aun manteniendo el ritmo de crecimiento actual, tardaríamos cuando menos 15 años en alcanzar el nivel registrado actualmente en Canadá con 72,2% de crecimiento.

La brecha digital definida como⁶

La separación que existe entre las personas (comunidades, estados, países...) que utilizan las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) como una parte rutinaria de su vida diaria y aquellas que no tienen acceso a las mismas y que aunque las tengan no saben cómo utilizarlas.

Se hace patente que el panorama del desarrollo tecnológico de México no es muy prometedor. Nada permite suponer que la posición de México podría mejorar significativamente y a corto plazo de acuerdo a los reportes como *The Global Information Technology Report*⁷, o el *Global E-Government Survey 2010*⁸.

Conclusiones

La brecha digital y tecnológica es una de las principales condicionantes de la competitividad y el desarrollo. Sin las tecnologías de la información (TIC) es

6 Fuente: <http://www.labrechadigital.org/labrecha/index.php?option=com_content&task=view&id=118&Itemid=41>

7 Fuente: <http://www3.weforum.org/docs/WEF_GITR_Report_2011.pdf>

8 Fuente: <http://www2.unpan.org/egovkb/global_reports/IOreport.htm>

imposible incrementar las capacidades económicas, la tecnificación de los procesos productivos o la innovación en áreas estratégicas del desarrollo, como la salud, la educación y el combate a la pobreza.

Resolver la brecha digital es sobre todo un gran reto político-económico-social que no podrá ser resuelto a corto plazo. Es urgentemente necesario plantear un programa y una estrategia a corto, mediano y largo plazo para que las TIC estén al servicio de la población, instituciones gubernamentales y empresas. Será la participación conjunta de toda la sociedad para que haya un plan nacional no solamente para invertir en infraestructura sino además para abatir la brecha de conocimiento en TIC y sus usos a través de un plan de formación de acuerdo a nuestras necesidades en donde la aplicación en todo el sistema educativo se vuelve fundamental para que quede inserto en la sociedad de la información y del conocimiento también se definan planes que permitan la innovación y la investigación en esta nueva evolución de los sistemas educativos.

En la siguiente sección, presentaremos un panorama del uso de las TIC en la educación en México para, posteriormente, mostrar una prospectiva.

3. UN PANORAMA DEL USO DE LAS TIC PARA LA EDUCACIÓN EN MÉXICO

Los profesores

Se ignora cuántos profesores están capacitados en el uso de las tecnologías de la información y cuántos fomentan su aprendizaje e innovación. En nuestro país, sólo 22% de quienes tienen acceso a una computadora lo hace en las escuelas y 56% de los hogares no tiene acceso a las TIC debido a la pobreza. De acuerdo con la Asociación Mexicana de Internet, casi 55% de sus usuarios se concentra en los dos niveles socioeconómicos más altos. Conforme al último censo nacional del INEGI, México tiene una cobertura en Internet de apenas 18.4% de los hogares, tasa muy baja comparada con Canadá, donde es mayor a 72%.

Según la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnología de Información y Comunicaciones en los Hogares (ENDUTIH 2009), son, sobre todo, los jóvenes quienes utilizan el Internet, pues casi la mitad de los

usuarios tiene entre 12 y 24 años. De acuerdo a esta encuesta, se indica que las escuelas, aunque se encuentran entre los principales espacios en que los usuarios de computadoras e Internet utilizan dichas tecnologías, ocupan el cuarto lugar después del hogar, los centros de renta pública de equipo y los centros de trabajo. Así, sólo 22,1% de las personas que tienen acceso a una computadora y a Internet lo hace en la escuela, cuando el porcentaje en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos rebasa por mucho el 50%.

Aun cuando entre 2005 y 2009 casi se duplicó el número de hogares con Internet, al pasar de 9% a 18,4%, y que en el mismo lapso el porcentaje de hogares con computadora creció en poco más de 50%, al pasar de 18,6% a 26,8%, estos indicadores son insuficientes si se comparan con países como España, en donde el acceso a la red es para 50% de los hogares, o Canadá, con 72,2%. Esto significa que aun manteniendo el ritmo de crecimiento actual, tardaríamos cuando menos 15 años en alcanzar el nivel registrado actualmente en Canadá. Así, México tendría que crecer en al menos 200% en cobertura tanto de Internet como de disponibilidad de computadoras en los próximos cinco años, si queremos alcanzar niveles al menos cercanos a los de nuestros socios comerciales.

De estos resultados se desprende que no solamente la brecha digital se debe a la falta de infraestructura, que desde luego es importante extenderla, sino también a una falta de formación en el uso de la tecnología y en particular a los profesores para que la educación se pueda beneficiar de esta nueva plataforma mundial de comunicación e información que es el Internet.

Centros de acceso para la educación

En México cuenta con dos tipos de centros con acceso Internet. Los que forman parte de proyectos de gobierno y los cafés Internet, ampliamente distribuidos en todo el país. Entre los primeros están las Aulas de Medios de Red Escolar, de la Subsecretaría de Educación Básica de la SEP; las Plazas Comunitarias del Consejo Nacional para la Vida y el Trabajo (Conevty); y los Centros Comunitarios de Aprendizaje (CCA), operados por la Secretaría de Desarrollo Social y el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey estas últimas propiciadas por el proyecto e-México. Entre todas, contabilizan alrededor de 25.000 centros de acceso con una dispersión de características y de ubicación que hacen imposible coordinarlas para brindar a

la población un acceso a la cultura digital. La instalación de salas de cómputo en las Instituciones de Educación Superior, también es una cifra no sólida, según ANUEIS, de un total de 77 IES, el 31% tenía salas de cómputo con conexión a Internet; sin importar el ancho de banda. Desafortunadamente no hay un censo nacional que permita saber con precisión cuántos y dónde se encuentran los Cafés Internet en México.

Es innegable que se cuenta con infraestructura organizada en centros (incluyendo a los cafés internet) a nivel nacional y como tal representa una posibilidad para que programas educativos nacionales los usen como plataformas tecnológicas tanto para programas de formación de docentes como para apoyar programas de educación en todos los niveles y para todas las modalidades. Sin embargo hay que considerar que el nivel penetración es aún bajo.

La formación

El 6 de mayo del 2009, la Secretaría de Educación Pública presentó el Catálogo Nacional para la Formación Continua y Superación Profesional para Maestros de Educación Básica en Servicio 2009-2010, y con anterioridad se había anunciado el relanzamiento de Enciclomedia. Sin embargo, tanto el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval) como la Auditoría Superior de la Federación han mostrado en sus evaluaciones severas deficiencias tanto en ese programa como en el Programa de Escuelas de Calidad, identificando enormes problemas de diseño, operación y ejecución de los recursos destinados, así como una baja eficacia en los resultados obtenidos. A lo anterior, debería agregarse que no sabemos cuántos de los maestros de educación básica están capacitados para el uso adecuado de las TIC, ni tampoco si hay información con respecto de cuántas profesoras y profesores tienen la capacidad de enseñar con eficacia su uso y promover en los estudiantes el interés por aprender más y desarrollar conocimiento aplicado a las TIC.

Aunque el estado se ha preocupado lanzando los anteriores programas no se ha comprendido bien el reto que significa crear un nuevo tipo de profesor que integre en su práctica el uso de Internet en los programas de sus respectivas escuelas, sino además considerando todos los recursos de información y comunicación que ofrece la sociedad de la información y el conocimiento.

El perfil del profesor para la sociedad de la información y el conocimiento

La UNESCO, consciente de la importancia de definir un nuevo rol, en el 2008 definió los «Estándares de competencia en TIC para docentes»⁹.

Los docentes necesitan estar preparados para empoderar a los estudiantes con las ventajas que les aportan las TIC. Escuelas y aulas –ya sean presenciales o virtuales– deben contar con docentes que posean las competencias y los recursos necesarios en materia de TIC y que puedan enseñar de manera eficaz las asignaturas exigidas, integrando al mismo tiempo en su enseñanza conceptos y habilidades de estas. Las simulaciones interactivas, los recursos educativos digitales y abiertos (REA), los instrumentos sofisticados de recolección y análisis de datos son algunos de los muchos recursos que permiten a los docentes ofrecer a sus estudiantes posibilidades, antes inimaginables, para asimilar conceptos.

Figura 1. Modelo de competencias de la UNESCO.



⁹ Fuente: <http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=41553&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html>

Este un marco de referencia amplio que ha sido a definir con más detalle las competencias de los nuevos profesores como es el caso de (Torres 2006) quien, a partir de varias propuestas, las agrupa en 52 competencias, que van desde 1. Conocimientos sobre andragogía. 2. Habilidades para la consejería., 3. Conocimientos básicos sobre tecnología, 4. Habilidades financieras hasta 52. Estrategias de aprendizaje, 53. Uso de herramientas de Internet para la enseñanza., 54. Habilidades para la autoría de html y 55. Habilidades para la programación en Web.

Para poder ubicar a este nuevo profesor en la sociedad de la información y el conocimiento, es necesario definir un marco global que permita integrarlo tanto en su institución como fuera de ella a través de comunidades. Y no solamente al profesor sino a todos los actores que participan en el proceso educativo, instituciones, programas, recursos digitales y comunicativos, profesores, estudiantes, gestores, comunidades, etc. En el capítulo siguiente propondremos este marco en el que la sociedad de la información y el conocimiento se define que la nueva plataforma educativa-tecnológica de alcance mundial que permite integrar la educación formal (institucional) y la informal a través de la conformación dinámica de comunidades educativas usando la tecnología de las redes sociales.

4. PROSPECTIVA

Como se podrá constatar, la problemática de apoyo con TIC a la problemática educativa de México es muy compleja. Y aunque las TIC son fundamentales, como infraestructura, se requiere primero de una visión de estado que integre en sus planes estratégicos a la educación mediada por TIC como un motor fundamental para el desarrollo del país.

En este trabajo dejaremos de lado propuestas de planes, estrategias y programas nacionales, y solo plantaremos la importancia de contar con un modelo educativo-tecnológico general que permita el desarrollo de una educación nacional integrando, como plataforma, la sociedad de la información y del conocimiento. Nosotros consideramos que esta plataforma debe basarse sobre el concepto de redes de sistemas educativos abiertos que comparten un patrimonio de conocimiento común. También planteamos que es fundamental para el desarrollo de planes, sistemas y ambientes educativos, se rea-

lice un trabajo interdisciplinar, donde se incluyan todas las disciplinas que estudien el fenómeno de la educación mediada por TIC tales como son, las ciencias de la educación, de la computación, las sociales, las económicas, etc. Pero también un modelo que se fundamente en principios que retomen como base el fin que tiene la educación, la de humanizarnos en todos los contextos (cultural, social, político, económico) que vivimos como país que forma parte del mundo.

Posteriormente a la presentación del modelo basado en redes de sistemas educativos abiertos, presentaremos las iniciativas más recientes que ven en las redes una estrategia para afrontar las demandas de la educación en México.

Principios:

a) *Sentido y ética en la mundialización de la educación*

Consideramos que la educación, en su sentido más amplio, es lo que le da ubicación y sentido a la inserción continua de los individuos en las sociedades y culturas a las que pertenecen. Es una actividad continua que trasciende a los individuos y a las sociedades, persigue fines culturales que van cambiando con las épocas de acuerdo a su propia historia. La educación debe tener un sentido y una ética para esta nueva época que estamos viviendo. Y retomamos lo propuesto por Morín en «Los siete saberes necesarios para la educación del futuro» (Morín 99):

«El conocimiento de los desarrollos de la era planetaria que van a incrementarse en el siglo XXI y el reconocimiento de la identidad terrenal que será cada vez más indispensable para cada uno y para todos deben convertirse en uno de los mayores objetos de la educación».

«La educación debe conducir a una « antropo-ética » considerado el carácter ternario de la condición humana cual es el de ser a la vez individuo-sociedad-especie. En este sentido, la ética individuo/especie necesita un control mutuo de la sociedad por el individuo y del individuo por la sociedad, es decir la democracia; la ética».

b) *La sociedad de la información y el conocimiento: la nueva plataforma social-educativa-tecnológica*

La humanidad se ha desarrollado organizándose socialmente. Las maneras de organizarse son muy diversas y van evolucionando adaptándose a las cambian-

tes necesidades y aspiraciones de cada cultura. Los medios para la organización también son diversos donde los sistemas de comunicación, también variados, juegan un papel preponderante. Actualmente las TIC le han dado un nuevo medio para organizar individuos, sociedad y cultura como nunca antes se tuvo. Por su alcance mundial, por la integración de diferentes medios «clásicos» de comunicación (texto, audio, visual) en un solo medio, el digital (multimedia) y por su manera de poder interrelacionarlos no necesariamente secuencialmente (hipertexto) le han dado una nueva dimensión no solamente cuantitativa (mas población interconectada en el mundo) sino cualitativa a nuevas e inéditas maneras de socializar. Es tal impacto que la UNESCO acuñó los términos de sociedad de la información y el conocimiento que nosotros adoptamos más bien como una sociedad sino como las sociedades que integran a su diferentes maneras socialización presenciales con las virtuales.

Así, a partir del planteamiento anterior, nosotros consideramos que la nueva plataforma social-educativa-tecnológica la conforma la sociedad de la información y el conocimiento.

c) *La información y conocimiento: patrimonio de la humanidad*

La humanidad con sus errores y sus aciertos ha evolucionado a partir de su historia y sus anhelos, donde todo el conocimiento e información acumulada (almacenada en medios físicos y ahora digitales en cantidades cada vez más inimaginables) se lo va permitiendo. En este sentido, y como especie que somos, el conocimiento e información son patrimonio de todos, pues nos permite adaptarnos a nuestras nuevas realidades y aspiraciones. Es innegable que la creación, almacenamiento, gestión y distribución del conocimiento y de la información tienen un costo y que debe ser retribuido pero considerando siempre que forma parte del patrimonios de la humanidad.

d) *Naturaleza de la nueva plataforma social-educativa-tecnológica*

Esta plataforma se puede caracterizar por un espacio social-comunicativo-informativo de alcance mundial, basado en Internet-Web, en continua evolución (dinámico y complejo), multimodal, flexible que no solamente está al alcance de los especialistas sino del público con conocimiento básico de Internet. Actualmente el acceso al gran público no se reduce a ser un consumidor de información sino también productor y además de permitir la auto-

organización de comunidades. En ese sentido el uso de esta plataforma se democratizó por lo que está rompiendo los esquemas de las organizaciones jerarquizadas muy comunes en nuestras organizaciones sociales actuales. Hay que tener en cuenta que la tecnología asociada a esta gran plataforma está en continua evolución y cualquier estudio sobre su impacto queda desactualizado por la aparición de nuevas herramientas. Hasta hace apenas unos años no existía el *Facebook* y ahora es una de las empresas de Internet más importantes y su impacto en la sociedad es contundente e incluso aún no se ha medido todo el impacto que está provocando en todo el mundo.

e) *La red como medio organizativo y comunicativo*

El concepto de red como base para organizar y comunicar sistemas abiertos conlleva no solamente cambios cuantitativos sino también cualitativos en los procesos que lo utilizan. Internet es el caso más elocuente, esta red no solamente ha permitido aumentar considerablemente la cantidad de información al alcance de todos sus usuarios sino que ha sido la base para innovar muchas actividades como por ejemplo un nuevo tipo de comercio (*e-commerce*) que no existía antes del Internet. En educación está pasando lo mismo de manera paulatina, su uso en red pronto dará un salto cualitativo.

El concepto de red es poderoso porque se sustenta en la teoría matemática de grafos de las ciencias de la computación y de la teoría de organizaciones de las ciencias de la administración, unidas con la teoría de sistemas abiertos y la tecnología de las organizaciones virtuales. Este mismo concepto se aplica desde la red física conformada por la interconexión de computadoras a escala mundial, hasta las redes lógicas (virtuales) como *facebook* red social de usuarios que comparten espacios para compartir intereses sociales.

Y es a partir de este concepto de red cómo planteamos un modelo educativo soportado por la nueva plataforma educativa tecnológica: la sociedad de la información y el conocimiento.

f) *Modelo de educación abierto basado en redes*

Este modelo está basado en la propuesta del «E-Campus: Modelo de educación abierto y altamente distribuido basado en redes de comunidades de aprendizaje y en un patrimonio común de conocimiento» (Sánchez 2005), y de las. «Comunidades educativas basadas en organizaciones virtuales y objetos de aprendizaje» (Sánchez 2006) y fue sobre el que se planteó como modelo

de referencia en las líneas de investigación de la red de investigación nacional RIISAE¹⁰. Este modelo se basa en la siguiente premisa:

«En su sentido más amplio la educación actual es una actividad social y continua en la que participan diferentes instituciones educativas y diversos tipos de participantes como estudiantes, profesores, tutores, administradores, etc. organizados en comunidades y donde el conocimiento generado por esta actividad conforma el patrimonio de las comunidades que lo crearon, lo enriquecieron y lo utilizaron».

A partir de esta premisa, organizamos el modelo en cuatro niveles de redes que comparten un patrimonio de conocimiento común.

- *Red de Servicios básicos de Internet-Web*. Es el nivel más básico de la red y se conforma por todos los servicios de información y de acceso a recursos de cómputo disponible en Internet y accesible a través de una interfaz Web.
- *Red de conocimiento (patrimonio de conocimiento)*. Esta red está conformada por todo el conocimiento generado por las comunidades que conforman la red de aprendizaje y está organizado en unidades básicas denominadas objetos de aprendizaje.
- *Red de aprendizaje (redes de comunidades)*. En esta red, se conforman las comunidades de aprendizaje en las que participan diferentes tipos de usuarios como son profesores, tutores, estudiantes, etc. Estas comunidades son los generadores y usuarios de la red de conocimiento que conforma su principal patrimonio.
- *Red de apoyo basado en agentes*. Esta red está conformada por una red de multiagentes (componentes computacionales basados en conocimiento y con capacidad de cooperar entre ellos) para apoyar a los diferentes usuarios.

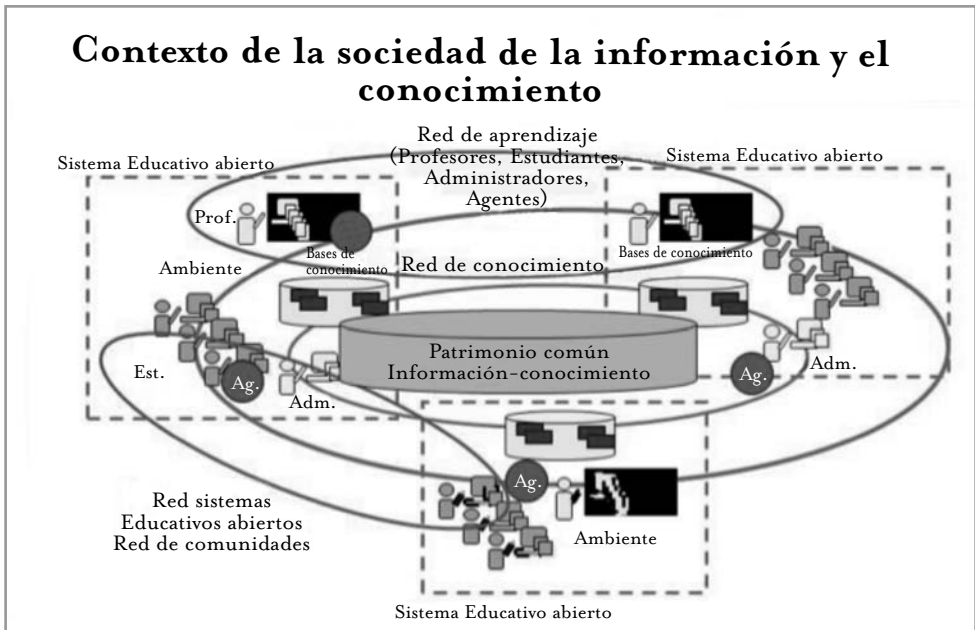
En esta organización coexisten dos niveles de redes, las físicas y las virtuales. Las primeras a través de enlaces físicos interconecta equipos, recursos digitales, instituciones, personas mientras que las segundas, estos mismos componentes se conectan por enlaces lógicos. Estas últimas redes flexibles y reconfigurables y se superponen a las redes físicas. Ejemplos de estas redes son, por ejemplo, la plataforma social *facebook*, que los propios usuarios van construyendo a partir

¹⁰ RIISAE es la Red de Investigación en Sistemas y Ambientes Educativos del consorcio nacional de universidades con programas de educación a distancia denominado Espacio Común de Educación a Distancia (ECOESAD).

de redes reales físicas. Este tipo de redes son estudiadas en las ciencias de la computación y se llama redes y organizaciones virtuales.

De esta manera, este modelo integra tantas redes de sistemas y ambientes educativos estructurados con redes educativas flexibles dinámicas. Con las primeras se usan para organizar sistemas educativos institucionales y las segundas para agrupar dinámicamente tantas comunidades de estudiantes y profesores o para conformar sistemas educativos virtuales constituidos por un conjunto de subsistemas educativos reales.

Figura 2. Modelo basado en redes de sistemas educativos.



g) Principios académicos de las redes educativas

Para nuestro modelo basado en redes, adoptamos los principios académicos propuestos para el consorcio nacional de universidades llamado Espacio Común en Educación Superior a Distancia ECOESAD. (Moreno 2010). Los principios son: Flexibilidad, Respeto a la diversidad, Respeto a la autonomía y la autogestión, Cooperación y colaboración, Atención a los procesos esenciales, Procuración de tecnologías pertinentes y apropiadas, Construcción colectiva de conocimiento y Significatividad.

h) *Innovación-Investigación: eje transversal*

Con el fin de que la educación no sea arrastrada por el desarrollo tecnológico, es necesario la reflexión y la investigación fundamental sobre la educación en su sentido más amplio y debe ser abordando desde las diferentes áreas de conocimiento que se interesen en este fenómeno humano, como son las ciencias sociales, educativas de la computación que deberían conjuntarse para definir una nueva área transdisciplinaria de conocimiento.

Nosotros consideramos, como lo plantea (Chan 2000) en su artículo «Entre la tecnofobia y la tecnofilia: el desafío de una educación comunicativa», que la tecnología es parte del proceso de humanización. E igualmente coincidimos con (Frida 2007), en su propuesta de incluir una agenda de investigación como un nuevo espacio abierto a nuevos e innovadores objetos de estudio. «No podemos quedarnos en el plano del desarrollo modélico idealizado, sino que tenemos que construir, al mismo tiempo, una agenda de investigación, que abarque nuevos objetos de estudio, métodos e instrumentos originales para estudiar de primera mano la realidad educativa en torno a procesos, sistemas y agentes involucrados en experiencias de aprendizaje soportadas por la tecnología». Finalmente podemos afirmar que, para poder comprender más ampliamente este fenómeno social-tecnológico, estamos ante un nuevo campo transdisciplinario.

i) *Iniciativas educativas basadas en redes*

El concepto de red de TIC no es nuevo en educación y se ha aplicado en México desde el correo tradicional en los sistemas de educación abierta hasta ahora el Internet-Web. (Amador hace un buen recuento de todas estas iniciativas y aquí solo mencionaremos las más importantes.

Redes en educación básica

*Enciclopedia*¹¹ de la Secretaría de Educación Pública (SEP) a través de la Subsecretaría de Educación Básica y Normal, el Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa (ILCE). Utiliza un portal de Internet con programas y materiales multimedia e interactivos para ser usados por los profesores en sus aulas. *RED ESCOLAR ILCE*¹² utiliza la Informática Educativa, una red conectada a Internet y a Red Edusat para a las escuelas de enseñanza básica los elementos

¹¹ Fuente: <<http://www.encyclomedia.edu.mx/>>

¹² Fuente: <<http://redescolar.ilce.edu.mx/>>

tecnológicos de la información y comunicación que son factores de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, tales como el uso de Internet, Correo Electrónico, CD'S educativos y Red de Educación Satelital... *Telesecundaria*¹³ a través de la SEP, utiliza la Red Satelital de Televisión Educativa, en la actualidad cuenta —aproximadamente— con 30 mil escuelas, 3 millones de alumnos y 300 mil maestros.

Redes en educación superior

En lo que respecta a la educación superior las iniciativas más recientes han sido iniciadas y gestionadas por universidades que se han agrupado en consorcios como son:

*CUMES*¹⁴

El Consorcio de Universidades Mexicanas (CUMex) constituye un espacio común para la educación superior de buena calidad en el país. Está conformada por 23 universidades del país. Fue creada en noviembre del 2004.

*ECOES*¹⁵

El Espacio Común de Educación Superior (ECOES) fue creado en México el 28 de septiembre de 2004. Actualmente integra por 39 Instituciones de Educación Superior del país.

También hay iniciativas de consorcios que centran sus esfuerzos en el uso de las TIC.

*ECOESAD*¹⁶

Consorcio de instituciones de educación superior públicas mexicanas con más de 35 años de experiencia en la educación abierta y a distancia, y comprometidas permanentemente con la innovación educativa, que unen esfuerzos para disminuir las brechas tecnológicas y los rezagos educativos, fortaleciendo la calidad de la educación multimodal, así como el concepto de educación como un bien público universal y a lo largo de la vida. Se conformó en septiembre

¹³ Fuente: <<http://telesecundaria.dgme.sep.gob.mx/>>

¹⁴ Fuente: <<http://www.cumex.org.mx/>>

¹⁵ Fuente: <<http://www.ecoes.unam.mx/>>

¹⁶ Fuente: <<http://www.ecoesad.org.mx/>>

de 2004. Actualmente participan 27 universidades del país que cuentan con oferta de programas a distancia. Los principios de esta red están descritos en «En búsqueda de un nuevo paradigma de colaboración interinstitucional en México: El ECOESAD», (Cervantes 2010).

*SINED*¹⁷

El Sistema Nacional de Educación a Distancia (SINED) es una red social educativa, colaborativa e integradora, con soporte tecnológico distribuido. Se centra en recuperar las experiencias y aportaciones de las instituciones de superior en materia de educación a distancia, dejando abierta la posibilidad de incorporar en el futuro las instituciones de educación básica y media superior. El SINED está organizado por redes temáticas conformadas por nodos distribuidos en el país. El SINED fue creado en octubre del 2009.

La creación de estas redes permiten compartir tanto recursos materiales como humanos y en particular con programas a distancia no solamente la infraestructura tecnológica (medios de comunicación y almacenamiento) sino información y conocimiento que los consorcios comparten. Por lo que han tenido un impacto educativo importante comparado si se hubiera hecho de manera aislada e independiente por las instituciones involucradas. Es importante mencionar que esta manera de operar en red exige, además de infraestructura tecnológica y administrativa adicional, una nueva actitud por parte de las instituciones, gestores y profesores; se requiere apertura, colaboración y capacidad para replantear los esquemas tradicionales de gestión centralizados para lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje más participativo, colaborativo y social a esa escala local y mundial. Estos nuevos espacios son ahora posibles gracias a la actual tecnología pero sobre todo se innova los modelos educativos.

Redes de investigación

Es evidente que los sistemas educativos se potencian con la conformación de redes. En investigación también, pero dado naturaleza multidisciplinar de esta área, la organización de red se vuelve fundamental. Estas redes deben permitir la reflexión, y la investigación debe ser abordada desde las diferentes áreas de conocimiento que se interesen en este fenómeno humano; las ciencias sociales, educativas de la computación deberían unirse para definir una nueva

¹⁷ Fuente: <<http://www.sined.mx/>>

área transdisciplinaria de conocimiento. Unas de las iniciativas en redes de investigación son las siguientes:

*RIISAE*¹⁸

La Red de Investigación e Innovación en Sistemas y Ambientes Educativos (RIISAE) es una red de la Coordinación Académica del Consorcio ECOESAD cuya función es desarrollar investigación que permita comprender e innovar la educación mediada por tecnología. El objetivo de la RIISAE es realizar investigación interinstitucional, interdisciplinaria y transdisciplinaria en temas relacionados con la educación apoyada con tecnología desde una perspectiva sistémica, considerando los diferentes ambientes en los que el fenómeno educativo puede suceder. Todo ello para coadyuvar a alcanzar una educación con mayor calidad, pertinencia y extensión. LA RIISAE está conformada por más de treinta investigadores (de ocho instituciones educativas) de las áreas de ciencias sociales y de la computación que tienen como objeto de estudio la educación mediada por TIC. Esta definió cuatro líneas de investigación que pretenden ser incluyentes para cualquier área de conocimiento que estudie el fenómeno de la educación. (1. Redes de conocimiento y aprendizaje 2. Modelos y ambientes educativos mediados por TIC, 3. Gestión y calidad de sistemas y programas en ambientes educativos mediados por las TIC y 4. Política educativa y cambio social)¹⁹.

*REDTIC CONACYT*²⁰

El consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), conjuntamente con la Red Mexicana de Investigación y Desarrollo en Computación (REMIDEC), la Sociedad Mexicana de Ciencia de la Computación (SMCC) y la Sociedad Mexicana de Inteligencia Artificial (SMIA), organizaron un taller en mayo del 2009 con el propósito de identificar y caracterizar grandes retos de investigación en Tecnologías de la Información y Comunicación que puedan obtener avances significativos en la investigación e innovación en esta área del conocimiento y cuya solución permita abordar algunos de los grandes problemas sociales y económicos de México. Este taller dio como resultado la iniciativa para la conformación de Redes Temáticas de Tecnologías de la Información y

¹⁸ Fuente: <<https://sites.google.com/site/riisae/>>

¹⁹ Fuente: <<https://sites.google.com/site/riisae/lineas-de-investigacion>>

²⁰ Fuente: <<http://www.redtic-conacyt.mx/>>

Comunicación (REDTIC). De las diferentes redes que fueron creadas en 2010 dos se enfocaron a la problemática de la educación en México, RETO 3: TIC y educación en el siglo XXI y la Línea de Investigación en *e-learning*²¹. Ambas redes agrupan a investigadores de diversas instituciones del país.

Al igual que las redes educativas, estas iniciativas están permitiendo compartir investigaciones que tendrán un impacto en la comprensión y propuestas de solución a la problemática de la educación en México.

5. CONCLUSIONES

Aunque no hay información sistematizada y consistente que muestre el estado real de la educación mediada en TIC en México, a partir de las estadísticas antes presentadas, de los análisis realizados por diversos especialistas en el tema y por la simple observación de nuestra realidad cotidiana en la que gran parte de la población vive precariamente, se puede decir que la educación, como motor para el desarrollo integral de nuestro país, no está cumpliendo su función. Evidentemente aún estamos lejos de que el derecho a la educación para los mexicanos sea una realidad.

Desde luego que no se puede negar que ha habido y hay conciencia de la importancia del uso de las TIC en el gobierno y en las instituciones educativas e igualmente no se puede negar que ha habido y hay iniciativas para incorporar las TIC en la educación y que han dado resultados importantes. También es innegable que las TIC pueden contribuir a resolver los problemas educativos del país siempre y cuando haya suficiente presupuesto e infraestructura moderna que permita llegar a la población la gran plataforma social-educativa-tecnológica que es la sociedad de la información y el conocimiento.

Sin embargo, como se ha dicho en muchos foros, para lograr que la educación en su sentido más amplio sea el motor para el desarrollo de nuestro país, es necesario y urgente que el país cuente con visión de estado con sus planes y programas correspondientes que permita a través de la educación en el contexto de la sociedad de la información y el conocimiento un sentido humano, justo y equitativo.

²¹ Fuente: <<https://sites.google.com/site/redticelearning/>>

BIBLIOGRAFÍA

- Amador, R. (2004). Redes y macroredes de universidades mexicanas, de la red satelital a la red internet. *Revista Digital Universitaria*. Volumen 5 Número 10.
- AMAI. Nuevo Índice de Nivel Socioeconómico AMAI. *Congreso AMAI 2008, Heriberto López Romo*. <<http://www.amai.org/congreso/2008/memorias/ponencias/lopezromo.pdf>>
- AMIPCI. *Estudio AMIPCI 2009 sobre hábitos de los usuarios de Internet en México*. <<http://www.amipci.org.mx/estudios/>>
- Cervantes, F. (2010). En búsqueda de un nuevo paradigma de colaboración interinstitucional en México: El ECOESAD. En *En búsqueda de un nuevo paradigma de colaboración interinstitucional en México*. Pp. 145-165. Editora UNISUL.
- Chan, M. E. (2000). Entre la tecnofobia y la tecnofilia: el desafío de una educación comunicativa. *Revista La tarea No. 12, Nuevas tecnologías en educación*.
- Díaz, F. (2007). *La innovación en la enseñanza soportada en TIC. Una mirada al futuro desde las condiciones actuales*. Madrid: Fundación Santillana.
- IAB. *Estudio de consumo de medios digitales en México 2010* –realizado por la firma Millward Brown para la Interactive Advertising Bureau. <<http://www.iabmexico.com/>>
- Internet World Project Capítulo México. *Estudio 2010 de hábitos y percepciones de los mexicanos sobre Internet y diversas tecnologías*. <<http://ww.wip.mx>>
- Internet World Stats. <<http://www.internetworldstats.com/stats.htm>>
- Moreno, M. (2010). En búsqueda de un nuevo paradigma de colaboración interinstitucional en México: El ECOESAD, En *En búsqueda de un nuevo paradigma de colaboración interinstitucional en México*. Pp. 145-165. Editora UNISUL.
- Morín, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación.
- Sánchez, V.G. (2006). Comunidades educativas basadas en organizaciones virtuales y objetos de aprendizaje. *Memorias, Avances en la Ciencia de la computación, VII International Conference on Computer Science ENCO6. San Luis Potosí, SLP. Sep., 2006. pp. 394-399*.
- Sánchez, V.G. (2005). E-Campus: Modelo de educación abierto y altamente distribuido basado en redes de comunidades de aprendizaje y en un patrimonio común de conocimiento. *Memoria de la 5ª Conferencia Internacional de la educación y la formación basada en tecnología: ONLINE EDUCA Madrid 2005, Madrid 11-13 de mayo 2005*.
- Torres, L. C. (2006). La educación a distancia en México: ¿Quién y cómo la hace?. *Revista Apertura, 4, 74-89. UDG Virtual*.
- United Nations Public Administration Network. <http://www.unpan.org/egovkb/global_reports/08report.htm>
- World Economic Forum. *The Global Information Technology Report 2009-2010*. <<Http://www.networkedreadiness.com/gitr/main/analysis/showcountrydetails.cfm>>

