

PRESENTACIÓN

PRESENTACIÓN

Introducción

En las últimas décadas, bajo el impacto de las tecnologías de la información y comunicación, está surgiendo una nueva economía: la economía del conocimiento. Su impacto repercute en todas las formas de la vida social, particularmente en los sistemas educativos y de ciencia y tecnología. Las economías de los países más industrializados se fundamentan, cada vez más, en conocimientos e información, son estos elementos los que impulsan a la productividad y al crecimiento económico, paso de las economías industriales a la economía del conocimiento, marcando la transición de añadir valor con materia prima a añadir valor con ideas e innovaciones.

El concepto *sociedad del conocimiento* refiere a la aceleración sin precedente del ritmo de creación, acumulación, distribución y depreciación del conocimiento; a aquella sociedad basada en el uso crítico, racional y reflexivo de la información global y distribuida (Gisbert, 2002:12); a la alteración en la acumulación y transmisión de los conocimientos, gran parte de los cuales son nuevos o se desenvuelven en contextos distantes a los que los vio nacer (Steinmueller, 2002: 48). Alude a los recursos humanos desplazando a los recursos naturales en su condición de insumos claves y fuente de ventajas competitivas, al conocimiento como variable clave del poder en la sociedad (Tedesco, 2000) y al uso destacado de tecnologías de información en la generación del conocimiento. Kruger (2000:4) señala que la sociedad del conocimiento se caracteriza por tres tendencias: el uso intensivo de tecnologías de información y comunicación en todos los ámbitos sociales, la globalización de los procesos económicos y la emergencia de una civilización científico-tecnológica, y Pérez (2004) identifica cinco rasgos básicos de la sociedad del conocimiento: a) la producción intensa de conocimientos; b) su transmisión mediante la educación y la formación; c) utilización de capital humano en las actividades productivas; d) la difusión acelerada de la información a través de las TIC y sus redes; e) la explotación económica de los conocimientos mediante la innovación, sobre todo en los sectores productivos de mayor contenido tecnológico. Las nuevas formas de acceder al conocimiento dan cuenta del surgimiento de las redes informáticas, las supercarreteras de la información, la digitalización; el desarrollo de modalidades de multimedia y de realidad virtual y la rápida expansión y uso social de la computadora en las actividades cotidianas.

Las varias descripciones apuntan a un conjunto más o menos aceptado de características fundamentales, las sociedades y economías del conocimiento se caracterizan por una acumulación cada vez más acelerada del conocimiento, aparición de nuevos modos de producción del conocimiento, inversión creciente

en capital intangible, la innovación como motor del crecimiento económico, la revolución digital y la creación de nuevos instrumentos para producir, archivar, procesar, transmitir y usar el conocimiento, así como la transformación del empleo y requerimientos de calificaciones y competencias profesionales.

Las economías que avanzan son las que han desarrollado más la capacidad para crear, adaptar, difundir y aplicar conocimientos. El crecimiento está directamente vinculado con productividad y ésta con la educación y capacitación de las personas, entre otros factores relevantes; el conocimiento es un valor directamente relacionado con el nivel de formación de sus ciudadanos, y de la capacidad de innovación y emprendimiento que éstos posean. La sociedad del futuro será una sociedad del conocimiento, en dicha sociedad, “la educación y la formación serán, más que nunca, los principales vectores de identificación, pertenencia y promoción social. A través de la educación y la formación, adquiridas en el sistema educativo institucional, en la empresa, o de una manera más informal, los individuos serán dueños de su destino y garantizarán su desarrollo” (Comisión Europea, 1995).

En la economía del conocimiento se presta particular atención a la función de la información, la tecnología y el aprendizaje en los resultados económicos. La formación y el desempeño del capital humano son factores claves de la productividad y la competitividad de las economías basadas en el conocimiento. Capital humano avanzado para trabajar con tecnologías de conocimiento, para producir conocimiento y/o aplicarlo creativamente a la resolución de problemas. Los desafíos para la formación de las personas hoy son más amplios y complejos y se refieren cada vez más a una educación que sienta las bases para futuros aprendizajes, una educación continua y a lo largo de toda la vida que dote de las competencias que tienen mayor incidencia en el crecimiento económico y en la nueva cultura del trabajo, las competencias necesarias para desempeñarse en una sociedad del conocimiento, cómo fortalecer la vida ciudadana y la democracia. Las comunicaciones constituyen el núcleo de esta sociedad y muestran la necesidad de aprender a trabajar en grupo, en cooperación, en red, aprender a vivir en esa nueva forma de materialidad. El aprendizaje de la solidaridad, el análisis del pensamiento grupal, de la tolerancia, de la negociación, parecen ser las claves operativas para la sociedad naciente, un rasgo preocupante es que en la economía basada en el conocimiento la educación es la línea de corte que amplía la brecha económica y social entre los que acceden al conocimiento y los que quedan al margen.

Sociedad del conocimiento y educación

En la sociedad del conocimiento las diferencias entre países, las diferencias entre regiones, las diferencias entre grupos sociales y las diferencias entre personas estarán cada vez más determinadas por el acceso o el no acceso al conocimiento adecuado y pertinente. “La educación y la formación serán, más que nunca, los principales vectores de identificación, pertenencia y promoción social. A través de la educación y la formación, adquiridas en el sistema educativo institucional, en la empresa, o de una manera más informal, los individuos serán dueños de su destino y garantizarán su desarrollo” (Comisión Europea, 1995:16). Estas afirma-

ciones enfatizan el proveer de oportunidades para que hombres y mujeres puedan conseguir un trabajo decente y productivo en condiciones de libertad, equidad, seguridad y dignidad humana.

En el ingreso a la sociedad del conocimiento son centrales las características de los sistemas educativo y científico. La sociedad del conocimiento demanda estrategias políticas y económicas que garanticen la formación, la educación y el aprendizaje a lo largo de la vida; demanda una reforma estructural del sistema educativo, científico y tecnológico. La reforma del sistema educativo requiere una estrategia del Estado que forme “masas críticas” de investigadores en cada ámbito institucional, que favorezca la mayor calidad de la producción científica, que diluya la frontera entre la ciencia básica y la aplicada, que implante nuevos mecanismos de relación entre la universidad y el sector empresarial y que estimule el financiamiento privado en la generación del conocimiento. La reforma debe articular los niveles del sistema, centrarse en las competencias básicas para el aprendizaje permanente, anticipar su oferta profesional a las potencialidades y demandas efectivas para el desarrollo económico, social y cultural y proporcionar una oferta formativa “individualizada” que responda a las necesidades del cliente y a los requerimientos de capital humano articulada con el sistema productivo de bienes y servicios.

La sociedad del conocimiento tiene profundas consecuencias en el sistema educativo que debe responder a nuevas exigencias: el desarrollo de competencias para hacer uso efectivo de la información, constituirse en un espacio donde la información se transforme en conocimiento, asumir las redes como nuevas formas de materialidad, atender la formación a lo largo de la vida; prepararse para un futuro imprevisible con nuevos espacios de aprendizaje y nuevas fuentes de conocimiento, y formar individuos adaptables y críticos frente a nuevas formas de organización social, económica, política, cultural e ideológica. La escuela tiene el reto de constituirse en un espacio de alfabetización digital, de formación permanente, de reconversiones profesionales frecuentes; una biblioteca de información que se genera, se utiliza y desaparece, un flujo de información más que una transmisión del conocimiento.

El consenso de que el desarrollo de las naciones dependerá fundamentalmente de la capacidad de generación y aplicación del conocimiento pone de relieve el papel que desempeñan el sistema educativo, elemento esencial de la dinamización del tejido urbano, a la vez que un elemento esencial de la producción de mano de obra cualificada, de innovadores y de personas con ideas nuevas. Sin embargo, empieza a surgir la posibilidad de que la masificación de la educación –y la falta de acceso a la educación básica– incremente la desigualdad, al ampliar la brecha y la posibilidad de acceso entre los trabajos socialmente significativos y los de baja calificación. Los diferentes niveles de educación significan diferente acceso al conocimiento en una sociedad donde ésta se concibe sin limitaciones de edad como una educación a lo largo de toda la vida (*long life-learning*), de ahí la necesidad de dotar a los ciudadanos, en todos los niveles educativos, de competencias necesarias para aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a trabajar con otros y aprender a ser (Delors, 1998). La educación superior, como uno de los espacios productor y

reproductor del conocimiento, requiere abrirse a otros sistemas productores del conocimiento y a otros actores sociales¹. El papel de la escuela debe ser definido por su capacidad para preparar para el uso conciente, crítico, activo, de los aparatos que acumulan la información y el conocimiento (Tedesco, 2004).

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) señala la necesidad de situar a las personas en el centro de los procesos de formación y educación, de darle las capacidades de participar en todas las esferas de la vida económica y social, de convertirla en constructor responsable del desarrollo de sus propias capacitaciones al dotarla de competencias esenciales o básicas para su propio desarrollo. Esta necesidad se relaciona con el ejercicio de la democracia, con la calidad y equidad de la educación y con el derecho a un trabajo decente que constituye la clave de la calidad de vida en general de la gente.

El crecimiento económico y el desarrollo social de los países van invariablemente asociados a grandes y continuas inversiones en materia de educación y formación; los países industrializados invierten 30 veces más en educación y formación por estudiante que los países menos adelantados. En la sociedad del conocimiento la desigualdad entre individuos y entre países se ensancha, las diferencias entre países en las posibilidades de generar y utilizar conocimiento son más importantes que la brecha económica que los separa; los nuevos analfabetas del siglo XXI son aquellos que no tienen acceso a las tecnologías de información y comunicación, los que no tienen la capacidad de convertir la información en conocimiento, y los que no pueden convertir el conocimiento socializado y distribuido en nuevo conocimiento.

Las brechas que se abren entre regiones en el nuevo panorama mundial se encuentran en el carácter de las instituciones de cada país, particularmente en la calidad, equidad y pertinencia del sistema educativo, así como el de ciencia y tecnología. En el futuro la educación se distribuirá en la forma de manzana, con un amplio porcentaje de personas con altos niveles de escolaridad, concentrada en trabajos relacionados con la innovación científica y tecnológica, con un porcentaje mayoritario de personas con el nivel de escolaridad terciaria centradas en actividades productivas con alta demanda de autonomía, manejo de información y trabajo en equipo, y con una minoría de personas con educación básica en trabajos de escasa calificación, ubicados en la base de la manzana. La brecha entre quienes tienen acceso a educación se agrava si se considera que una sociedad y una economía, basadas en el uso intensivo de conocimiento, producen simultáneamente fenómenos de más igualdad y más desigualdad, de mayor homogeneidad y de mayor diferenciación. El uso intensivo de tecnologías de información en la sociedad del conocimiento da lugar a la emergencia de dos tipos de ciudadanos, los que hacen uso de las redes productoras de la información y los que están al margen de esas redes.

¹ La educación superior es uno de los espacios de producción del conocimiento, otros son las empresas, y los espacios laborales en general. Brennan (2000:65) señala que "la educación superior es sólo una opción que se escogerá a medida que la universidad demuestre su capacidad para apoyar y fortalecer los aprendizajes que se generan en el mismo lugar de trabajo o para establecer formas de calificación aceptables tanto para la empresa como para el empleador".

El Consejo de Educación de la Unión Europea ha declarado que Europa sólo podría convertirse en la economía del conocimiento más avanzada del mundo si la educación y la formación funcionan como factores del crecimiento económico, innovación, investigación, competitividad, empleo duradero, integración social y ciudadanía activa. Sin embargo, la educación y la formación no pueden, por sí solas, resolver el problema del empleo. La OIT señala su coherencia como parte integrante de políticas y programas globales en el campo económico, social y del mercado de trabajo que promuevan el crecimiento económico y el empleo; una política de crecimiento económico y de cambio tecnológico que eleve la creación de empleo, y una política laboral y de formación que facilite la incorporación o reincorporación al trabajo productivo.

La educación superior enfrenta desafíos territoriales que refieren a más y mejor formación, generación de nuevo conocimiento, constitución de sistemas regionales y nacionales de innovación, cambios en las estructuras económicas y sociales fundamentales y, al mismo tiempo, el reto de las polaridades entre las exigencias de competitividad y la mejora de las condiciones de vida de la población; de la innovación tecnológica frente al desarrollo humano, y de la modernización frente al riesgo de la exclusión social.

Cambios educativos para hacer frente a la sociedad del conocimiento

La sociedad global, una nueva economía, un impresionante avance de la ciencia y la tecnología, nuevas formas de organización de la producción, nuevos espacios de producción del conocimiento, la innovación como determinante de la competitividad industrial, la sociedad comunicada por redes digitales y la emergencia de la sociedad del conocimiento tejida por redes digitales, son características relevantes del nuevo contexto para la educación superior. Los cambios que demanda el nuevo contexto refieren a la universidad como una de las principales fuentes para generar conocimiento, como una institución que suministrará formación a una gran mayoría de la población a lo largo de la vida, compitiendo en un entorno global, sirviendo a todos y en todo momento, profundamente imbricada en su entorno, dando respuesta a nuevas demandas, definida por sus capacidades para preparar para el uso consciente, crítico y activo de los aparatos que acumulan la información y el conocimiento” (Tedesco, 2000: 10).

Los países desarrollados están realizando reformas en la educación superior con el propósito de responder adecuadamente al desafío formativo que les plantea la sociedad del conocimiento. En su inserción a la sociedad del conocimiento los sistemas de educación superior europeos reflexionan sobre tres elementos claves: el perfil profesional de los títulos, el proceso formativo, la formación a lo largo de la vida y el aprendizaje permanente. Ginés Mora (2003) señala que los cambios que hay que realizar son de dos tipos: intrínsecos (del modelo pedagógico) y extrínsecos (del modelo organizativo de las instituciones); estructuras organizativas flexibles que posibiliten tanto un amplio acceso social al conocimiento como una capacitación personal más crítica y profunda intelectualmente, que capacite para transformar la información en conocimiento y el conocimiento en innovación.

Dalin y Rust (1996) visualizan la educación en el siglo XXI: *la escuela dará respuesta a las necesidades* desde los recién nacidos hasta los adultos y mayores; el profesor tradicional seguirá siendo importante, pero la distinción entre profesor y estudiante será más diluida; el currículo será comprensivo, debido a la revolución del conocimiento y debido a las necesidades cambiantes de los alumnos; la información proviene del libro, del ordenador, de CD-ROM, la mayor parte de la información no está en la escuela, sino en ordenadores, bibliotecas, locales comunitarios, en los medios, en los lugares de trabajo; diferentes escenarios que afectan el concepto tradicional de educación, la organización de la educación y el trabajo docente.

La OCDE, a través de su informe *Schooling for tomorrow. What School for Future?*, plantean diferentes escenarios de desarrollo que pueden seguir los sistemas educativos con un enorme impacto en la organización de la educación y la calidad de enseñanza.

Mantenimiento de la situación actual	Reescolarización	Desescolarización
1. Sistema escolar burocrático	3. Escuelas como centros sociales	5. Redes de aprendizaje y sociedad en red
2. Extensión del modelo de mercado	4. Escuelas como organizaciones de aprendizaje	6. Éxodo de profesores

Las características proyectadas por la Unesco para la educación en el año 2010, refieren a cambios que afectan los programas, el ambiente de aprendizaje y la relación maestro alumno.

Programas

Más orientados al proceso y menos a los contenidos, más tecnológicos y más determinados por la fuerza laboral; con mayor énfasis en las demandas de habilidades y menor en la adquisición de conocimientos; centrados en el desarrollo de habilidades como investigación, procesamiento y evaluación; más enfocada en la resolución de problemas reales y al desarrollo personal, con énfasis en las habilidades de comunicación e interacción social

Ambiente de aprendizaje

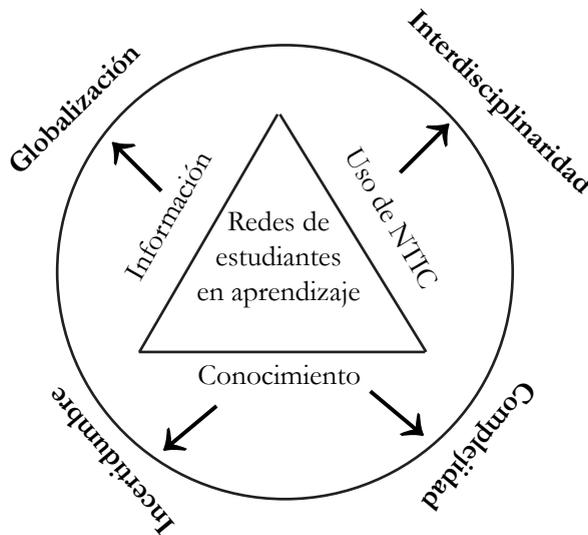
Ambiente de aprendizaje más allá de las instalaciones escolares, menor importancia de los salones de clase como único lugar para el aprendizaje y aumento del aprendizaje a distancia; las escuelas como nodos abiertos que proporcionarán a los estudiantes un mundo de conocimientos, más accesibles, abiertas más días y horas al año, incrementando el colaborativo, con grupos de alumnos serán más heterogéneos.

Relación maestro-alumno

La relación entre alumno y maestro en un ambiente de colaboración, aprendizaje negociado entre alumnos y maestros de acuerdo a necesidades, fortalezas, sitios de aprendizaje y características; la relación entre maestro y alumno aumentará, en una relación de interacción, aumentando la interacción virtual a través de tecnología.

En la educación del futuro, Picardo (2002) señala la incidencias de la “Pedagogía Informacional”, que asume todos los recursos asociados a la información, en la educación, entre ellos se destacan: Internet, medios de comunicación, libros, CD-ROM, y otros datos estadísticos y significativos que están en el entorno. Los motores de búsqueda para acceder a información pertinente son el correo electrónico para comunicarse con más eficiencia, la creación de redes de trabajo para optimizar los grandes volúmenes de información, los espacios virtuales o digitales para registrar o discutir la información y la creación de una nueva cultura académica sustentada en el aprendizaje permanente, entre otras formas o expresiones didácticas. En este contexto la escuela emerge como “comunidad de aprendizaje”, el docente como investigador y el alumno como agente activo en la búsqueda de conocimiento. En general, la pedagogía informacional integra nuevos enfoques sobre los aprendizajes (aprender a aprender, aprender toda la vida y aprender a conocer, ser, hacer y convivir); el advenimiento y uso de las TIC y el trabajo en redes y *clusters*; la complejidad e incertidumbre, la información y lo informacional.

Modelo curricular para la sociedad del conocimiento



Fuente: Picardo, 2002.

Los procesos de cambio permanente que están emergiendo en el contexto global, requieren del aprendizaje innovador, continuo y a lo largo de la vida, que dote a los individuos y sociedad de la capacidad para hacer frente, de manera creativa, a situaciones nuevas y emergentes, para enfrentar la incertidumbre; que permita hacer frente a tecnologías que no existen ahora, así como a cambios laborales, económicos, sociales y culturales que no es posible prever y que sin embargo deben ser anticipados para dar sentido a la educación del presente.

El denominador común en las estrategias desplegadas por países industrializados y países de desarrollo tardío en su inserción a la sociedad del conocimiento, es el monto de la inversión en formación y educación, el esfuerzo por dotar a cada ciudadano de competencias o habilidades básicas para acceder a la información y aprovechar las ventajas de la cultura científico-técnica, creando condiciones para el acceso a un trabajo decente y mejor calidad de vida. Superar la brecha entre los países que mantienen políticas de largo plazo para entrar a la sociedad del conocimiento y los países que aún no las tienen, es la diferencia entre ser territorio ganador o territorio perdedor, la diferencia entre anticipar el futuro o dar respuesta a un presente que en este preciso momento ya es pasado.

Las preguntas

La idea de que la educación no está adecuada para preparar a las actuales y futuras generaciones para la sociedad del conocimiento está presente en las críticas y las propuestas que los educadores hacen a la educación superior.

¿Cuál debe ser la dirección de la política educativa en educación superior capaz de generar ventajas competitivas para ingresar a la sociedad del conocimiento?

¿Tiene sentido la diversificación de las instituciones de educación superior para hacer frente a los retos de la sociedad del conocimiento?

¿Qué cambios curriculares y organizacionales requieren las instituciones de educación superior y qué capacidad tienen para lograrlos?

¿Qué características requiere la educación superior para hacer frente al cambio científico y tecnológico y a la demanda de innovación?

¿En la sociedad del conocimiento, qué tipo de relación deben establecer la industria y las instituciones de educación superior?

¿Cuál es la importancia de las instituciones de educación superior en un contexto donde es una de las instituciones generadoras de conocimiento, pero no la única?

¿Cómo hacer frente, desde la escuela, a la aceleración sin precedente del ritmo de creación, acumulación, distribución y depreciación del conocimiento?

¿Es posible cerrar la brecha entre quienes tienen acceso al conocimiento y quienes no lo tienen?

¿Qué perfil se requiere del docente universitario del siglo XXI?

¿El cambio curricular que proponen las universidades mexicanas en sus nuevos modelos educativos, son los requeridos para los cambios que provienen de

la sociedad del conocimiento en el contexto laboral, participación ciudadana, democratización del conocimiento, entre otros?

¿Cuál es la importancia de la educación a distancia en la educación del futuro?

¿Qué retos plantea a la educación superior la emergencia de la sociedad del conocimiento?

¿Cuál es la importancia de la alfabetización científica y tecnológica en este contexto?

Las respuestas

Las preguntas antes formuladas han dado lugar a una variedad de contribuciones de filósofos, sociólogos, ambientalistas y educadores en torno a la educación en la sociedad del conocimiento.

En su colaboración, León Olivé nos recuerda que toda sociedad humana produce conocimiento, pero la llamada “sociedad del conocimiento” refiere al incremento espectacular en el ritmo de creación, acumulación, distribución y aprovechamiento de la información; refiere a la aplicación del conocimiento y al impacto de dichas tecnologías a la transformación en las relaciones sociales, económicas y culturales. El conocimiento –nos dice– es valioso porque orienta las decisiones y acciones humanas y porque permite la intervención exitosa en el mundo de acuerdo con ciertos fines y valores, porque puede ser valorado por los diferentes grupos sociales en función de sus intereses.

Olivé pone énfasis en el peligro de la homogenización cultural, de la estandarización que amenaza las identidades culturales, en las transformaciones necesarias para un Sistema Nacional de Innovación que satisfaga las necesidades básicas de todos los miembros de la población para el logro de una sociedad justa, donde las necesidades básicas de los miembros deben ser establecidas por los propios interesados. Se requiere un Estado plural que dé lugar a un proyecto nacional, en un país que enfrenta una inercia de autoritarismo y la ausencia de participación ciudadana en la toma de decisiones políticas.

El impulso a un sistema tecnocientífico, y con ello a la sociedad del conocimiento, requiere en México políticas públicas en educación, así como en ciencia y tecnología. Retomando la multiculturalidad nacional, Olivé inquiriere ¿Qué significa desarrollar la cultura científica y tecnológica en el caso de los pueblos indígenas en nuestro país? ¿Qué significa promover una cultura tecnológica adecuada y una cultura científica adecuada? ¿Cuál es la unidad de análisis fundamental si se piensa en ciencia o si se piensa en tecnología? Resumiendo, Olivé visualiza el ingreso ineludible de la sociedad del conocimiento en un contexto global, así como el reto de ingresar a ella reduciendo la brecha de una sociedad injusta.

Amarella Eastmond analiza la sociedad del conocimiento y el desarrollo de la cultura sustentable. La sociedad del conocimiento, altamente competitiva, privilegia el desarrollo sustentable bajo la premisa de que el crecimiento económico y la conservación de la naturaleza no son incompatibles. Bajo esta sombrilla se plantean

conceptos como “economía restaurativa” y “desmaterialización de la economía”, también la crítica a la consideración del desarrollo sustentable privilegiando el desarrollo económico de los países ricos.

La consideración de la educación ambiental atraviesa una variedad de perspectivas teóricas, métodos y experiencias educativas variadas, entre ellas la consideración de la riqueza en recursos naturales, así como el conocimiento tradicional derivado de las culturas indígenas, que Amarella Eastmond reseña en las variadas declaraciones internacionales sobre educación ambiental. La educación ambiental en México se retoma formalmente en la década de los ochenta, prevaleciendo esfuerzos al margen de la educación formal que enfrentan dificultades debido al bajo nivel de adopción de la población de las tecnologías de información y comunicación. A pesar de que algunas instituciones de educación superior ofertan programas académicos, organizan eventos en los ámbitos nacional e internacional, y en casos excepcionales, otras universidades mantienen programas de agenda ambiental, en mayor medida la educación ambiental se maneja en cursos optativos alejados de la transversalidad del tema.

La autora resalta la importancia de la educación ambiental, la congruencia entre lo que se dice y lo que se hace en el ámbito institucional y la importancia de incorporar la dimensión ambiental, como eje transversal, en los currículos de la educación superior.

Uno de los indicadores del desarrollo de la sociedad del conocimiento es el amplio empleo de las tecnologías de información y comunicación (TIC) entre los habitantes de un país, el número de PC en hogares y el número de usuarios de Internet. Las TIC están en el centro de la sociedad del conocimiento y de la educación para la sociedad del conocimiento, se consideran su emblema más significativo, real y simbólico. En este contexto, y ampliamente familiarizado con el empleo de las TIC, Martín Pastor analiza la importancia del estudio de las relaciones sociales entre la educación superior y las nuevas estructuras tecnológicas que potencian la intervención universitaria en modalidades educativas no tradicionales. Su visión del uso de las TIC le lleva a afirmar que “en el futuro cada vez más cercano, ya no tendrá sentido distinguir entre educación presencial y educación a distancia. Todo será una misma educación”.

Martín Pastor refresca la diferencia entre educación a distancia y educación abierta, la fragilidad de las bases teóricas de la educación a distancia, las limitaciones de carácter pedagógico, su énfasis en el entrenamiento de capacidades, habilidades y destrezas antes que en actividades formativas, así como las limitaciones culturales externas y las limitaciones internas institucionales que presentan los sistemas latinoamericanos de educación a distancia.

Más allá de las fronteras conceptuales de la década de los noventa, está emergiendo un nuevo paradigma: educación virtual, aula virtual, navegación virtual, comunidades de aprendizaje y el aprendizaje en red. Las características inéditas de los nuevos medios para el aprendizaje se resumen en aprendizaje innovador, aprendizaje significativo y ambientes de aprendizaje, características acordes con las exigencias actuales de individualización, independencia, transferencia e interactividad del aprendizaje. El autor nos alerta sobre sus amenazas, entre ellos el uso

indiscriminado de programas virtuales no por lo que significan y representan en los contextos a ser utilizados. Más importante aún, nos recuerda que un recurso telemático tiene que adquirir realmente un sentido educativo, citando a Torsten Husen, empezar a comprender que en el corazón del proceso educativo está la interacción entre individuos: profesor y alumno.

Jordy Micheli y Sara Armendáriz enriquecen el conocimiento de la educación en la sociedad del conocimiento en el contexto mexicano, aportando evidencia de la transformación organizacional que tiene lugar cuando la universidad adopta y adapta una tecnología que está orientada al objetivo central de la organización misma: la educación. Los autores analizan la educación virtual o *e-learning* en tres universidades públicas y una privada, desde una perspectiva organizacional: los actores y los procesos.

Bajo un enfoque de cadena de producción se distinguen cuatro ámbitos: tecnológico, organizacional, educativo y el ámbito del impacto educativo. Plataformas de aprendizaje, objetos de aprendizaje, metadatos, *blogs*, incorporan nuevos conceptos al vocabulario de los docentes de 21 universidades mexicanas que adoptan la educación virtual. La topología que aportan Micheli y Armendáriz identifica universidades con mayores capacidades generales de tecnología y su asimilación en la estrategia de la organización, universidades de influencia regional relevantes en el contexto nacional e incluso internacional, universidades privadas que enfocan su oferta hacia el mercado adoptando tecnologías adquiridas externamente, y universidades con débiles capacidades internas de desarrollo y en proceso de integrar la tecnología en una visión estratégica.

La educación virtual o abierta ha pasado de ser una parte complementaria de la estrategia de desarrollo, a ser una parte constitutiva de este; se apoya en centros de educación a distancia, sistemas para la innovación del aprendizaje, plataformas de ambiente virtual, unidades de tecnología educativa, centros comunitarios de aprendizaje, portales, cátedras y otras modalidades. Un hallazgo importante es la estrategia institucional como el activo intangible más importante para prever la evolución y los alcances de la educación virtual en los próximos años. El trabajo de Jordy Micheli y de Sara Armendáriz es tal vez el primero de este alcance en el ámbito educativo mexicano que abre puertas a otro tipo de reflexiones: ¿si la educación virtual y el *e-learning* caracterizan la educación en la sociedad del conocimiento, por qué es tan reducido el número de universidades que la han adoptado? ¿Cuáles son las ventajas de adaptar tecnologías de *e-learning*? ¿Qué nos enseña la experiencia de la adopción del aprendizaje virtual en las universidades mexicanas? ¿Cómo medir el impacto educacional?

Uno de los desafíos de la sociedad del conocimiento son los espacios en que éste se produce, comunica y aplica, son el ámbito educativo, el de los centros de investigación, el de instituciones tecnológicas, el de las empresas, el de los espacios de innovación y el ámbito de las regiones. La educación no tiene ya más el monopolio del conocimiento, el conocimiento viene a ser asunto del ámbito de lo público y de lo privado y el conocimiento valioso se caracteriza por su utilidad.

Todos los parámetros sobre el conocimiento se han vuelto obsoletos. La explosión del conocimiento divide la sociedad entre los que tienen acceso a él y los

que no lo tienen; hay más conocimiento accesible a menos, la rápida obsolescencia del conocimiento obliga a aprender y desaprender, las competencias para aprender son más importantes que la acumulación de conocimiento.

Con amplia experiencia de investigación en el aprendizaje tecnológico, Alfredo Hualde nos lleva al espacio de la creación del conocimiento en la empresa y al *ethos* que impulsa a las empresas a aprender e innovar. Innovación, creatividad, resolución de problemas, gestión del conocimiento, *spillovers*, *clusters*, cadenas de valor, se suman a una lista de novedosos conceptos que cristalizan en los Sistemas de Innovación, un sistema social cuya actividad principal es el aprendizaje, la acumulación de conocimientos para alcanzar al competitividad en un contexto global.

Partiendo del análisis de *clusters* de software en países de menor desarrollo, Hualde explica las razones citadas de su florecimiento: políticas previas a su florecimiento, fuertes inversiones en educación, redes de comunidades técnicas entre países. Los *clusters* de software son también el recurso para explicar la circulación del conocimiento que se dan vía *offshore outsourcing* y vía *migración*, más de un millón de mexicanos residentes en Estados Unidos con licenciatura, treinta mil ingenieros, maestros y doctores en ciencias de la computación y más de cien mil en áreas científico tecnológicas. Si la educación es instrumento fundamental en el logro de la competitividad en la sociedad del conocimiento ¿Es posible articular el sistema educativo y el sistema económico? Alfredo Hualde recurre a los hallazgos de otras investigaciones propias y ajenas para resaltar la articulación que han mostrado las instituciones técnicas de la frontera norte de México con la industria maquiladora, los marcos de instituciones educativas y aun del Estado-Nación rebasados por la creación de conocimiento, el tratamiento del conocimiento como bien público o privado.

El aprendizaje en la empresa o aprendizaje tecnológico es más complejo y variado que el aprendizaje en la escuela. Hualde enfatiza que los sistemas educativos pueden recuperar los rasgos del aprendizaje industrial en la economía del conocimiento. La innovación es paradigmática: es un proceso interactivo, complejo, recurrente que va de los gerentes a los trabajadores y viceversa, que parte de un compromiso asumido y se apoya en liderazgos; requiere espacios de comunicación y análisis e interacciones constantes entre los miembros de un colectivo de trabajo; no se lleva de manera aislada sino en interacciones con otros actores e instituciones; requiere sistemas organizativos flexibles como las redes para diferentes propósitos, necesitan hacer compatibles los proyectos nacionales con los proyectos regionales subnacionales y supranacionales.

En el umbral del tercer milenio, la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), especializada en la cooperación técnica con Iberoamérica, aporta un enfoque propio para definir su primer programa de cooperación con la ciencia: Ciencia, Tecnología, Sociedad + Innovación (CTS+I). Dos objetivos esenciales guardan relación con este enfoque, la consolidación de la democracia y la apertura de nuevos espacios para la participación ciudadana, así como el desarrollo sustentable. La actuación de la OEI se dirige a los ámbitos de la universidad y la investigación, así como hacia los docentes y otros actores que pueden actuar como intermediarios sociales. Patricia Pernas

y Martín Reséndiz, enfatizan las líneas de cooperación de la OEI: a) Estudios Sociales de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTS+I); que articula en red la cooperación de un conjunto de instituciones de educación superior de prestigio en Latinoamérica, en torno a la Cátedra CTS+I ; b) la línea Ciencia, Tecnología y Participación Pública; c) línea de Cooperación Fortalecimiento de los Sistemas de Innovación, y d) fortalecimiento de las administraciones públicas en los procesos de modernización tecnológica. Las políticas de cooperación, las acciones y las estrategias a las que ha recurrido la OEI promueven acciones conjuntas a favor de la educación, la ciencia, la tecnología, la cultura y el desarrollo socioeconómico al servicio del hombre. Lo más relevante, que Pernas y Reséndiz, funcionarios ambos de la OEI en México, no comentan pero que es bien conocido, es el rol que ha desempeñado la OEI en la inclusión de la dimensión ciencia, tecnología y sociedad en los currículos de la educación mexicana, que va del pregrado al posgrado; más específicamente, la iniciativa de éste número de la *Revista de la Educación Superior* se explica por el impacto personal de la pertenencia a la Cátedra México CTS+I, la reflexión filosófica de León Olivé proviene de ese mismo espacio de análisis, reflexión, discusión y encuentros del que han sido beneficiarios docentes de la UNAM, del IPN, de la Universidad Michoacana, así como de los institutos tecnológicos.

Quedan preguntas abiertas a la reflexión. Las constantes que recorren las colaboraciones aquí reunidas dan cuenta del impacto de la globalización y el desarrollo de las tecnologías de información y comunicación en la emergencia de la sociedad del conocimiento; el conocimiento no valioso por sí mismo sino orientado a las decisiones y acciones humanas, permitiendo la intervención en el mundo, de cada uno de los interesados desde los diferentes niveles y ámbitos de la vida, de acuerdo a ciertos fines y valores; la *glocalidad* como uno de los recursos para adoptar y adaptar los medios y estrategias de la sociedad del conocimiento a una realidad cambiante, para hacer útil en lo local el stock generado por la globalización de la información y el conocimiento. Alfabetización informática, educación para gestionar el conocimiento y para innovar, educación ambiental para el desarrollo sustentable. Educar para asumir la sociedad del conocimiento como un espacio de aprendizaje abierto a todos, flexible e incierto; una sociedad en construcción donde la educación superior somete a prueba sus fortalezas pero también sus limitaciones, su capacidad de generar conocimiento no como único actor sino como uno de otros; su reconocimiento en el tiempo no como es ahora sino como requerimos que sea mañana, partiendo del reconocimiento de la institución educativa como una categoría histórica.

María Ruth Vargas Leyva
Instituto Tecnológico de Tijuana

Referencias

- COMISIÓN EUROPEA (1995). *Libro Verde de la innovación*, Paris.
- (2000). *Libro blanco sobre la educación y la formación*, Paris.
- (2001). *Libro blanco: enseñar y aprender: hacia una sociedad del conocimiento*, Madrid.
- DELORS, Jaques (1998). *La Educación contiene un tesoro*, Paris, UNESCO.
- DALIN, Per Val D. Rust (1996). *Toward schooling for the twenty first century*, London, Castell.
- GISBERT CERVERA, Mercé (2002). “El siglo XXI, hacia la sociedad del conocimiento”, en *Medios audiovisuales y nuevas tecnologías para la formación del siglo XX*, Murcia, Edutec.
- GINÉS MORA, José (2003). *La necesidad del cambio educativo para la sociedad del conocimiento*, Valencia, Universidad Politécnica de Valencia
- KRUGER, Kasten (2000). “Proceso de innovación y difusión del conocimiento en empresas”, en *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, Barcelona, Universidad de Barcelona, No.69 (31), Agosto.
- OCDE (2001). *Schooling for tomorrow. What school for future? Education and skills*, Paris, OCDE.
- PÉREZ, Francisco (2004). *Las universidades en la sociedad del conocimiento: financiación de la enseñanza superior y la investigación*.
- PICARDO, Joao Oscar (2002). “Pedagogía informacional: enseñar a aprender en la sociedad del conocimiento”, *Revista Iberoamericana de Ciencia, tecnología, Sociedad e Innovación*, No.3, mayo-agosto.
- STEINMUELLER, Edward (2002). “Las economías basada en el conocimiento y las tecnologías de la información y la comunicación”, *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, No. 171, marzo.
- TEDESCO, Juan Carlos (2000). *Educación y sociedad del conocimiento y de la Información*, Encuentro Internacional de Educación Media, Bogotá Colombia, 8-12 de agosto en www.iipe-buenosaires.org.ar/pdfs/bogota.pdf.
- (2004). *La educación y la construcción de la democracia en la sociedad del conocimiento*, Buenos Aires, IPEE-UNESCO.