

REFLEXIONES

IMPLICACIONES SOCIALES Y EDUCATIVAS DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Felipe Retortillo Franco¹

RESUMEN

Las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) han contribuido a la creación de un nuevo entorno social, la denominada Sociedad de la Información, en la que se redefinen los ejes espacios/temporales y surgen nuevos esquemas de relación del hombre con el medio y entre sí. En este contexto, la institución educativa experimentará un extraordinario impacto y precisará de significativos cambios y adaptaciones para responder a las demandas de un entorno más flexible, abierto y multifacético. El aprendizaje dejará de estar vinculado a un espacio –el centro educativo– y a un tiempo formativo –la etapa escolar– para adentrarse en la sociedad del aprendizaje y en el aprendizaje durante toda la vida.

ABSTRACT

Communication and information technologies have made a major contribution to the so-called Information Society. There, space/time axes are drawn and new relationships arise between humans and environment —and between humans themselves. Within this setting, educational institutions will show an overwhelming punch. Hence,

¹ Jefe de la Sección de Desarrollo de Nuevas Tecnologías en la Dirección General de Centros Docentes de la Conserjería de Educación (Comunidad de Madrid).

there will be the need for significant changes in order to meet the demands of a more supple, open and multi-faceted environment. The learning will no longer be limited to a place —the school, nor to a time —the school stage, but it will pervade the learning society— becoming thus a lifelong learning.

PALABRAS CLAVE

Sociedad de la Información, nuevos entornos para el aprendizaje, sociedad del aprendizaje, aprendizaje durante toda la vida, rol del profesor

KEY WORDS

Information Society, New Learning Environments, Learning Society, Lifelong Learning, Teacher Role.

LOS PRIMEROS ENTORNOS SOCIALES Y TECNOLÓGICOS

Sin lugar a dudas el entorno que rodea al hombre ha variado significativamente desde sus primeros pasos como “homo sapiens” a la actualidad. En igual medida han cambiado las formas de acción y las relaciones del hombre sobre su medio.

El primer entorno

En los primeros momentos de la humanidad la cercanía a los distintos elementos de la naturaleza era absoluta. Podría entenderse que tenía lugar una identificación total del hombre como ser natural y, a su vez, como producto mismo

de dicha naturaleza. Era ésta la que marcaba el ritmo y la pauta de los acontecimientos y los propios comportamientos del hombre, quien por su parte desarrollaba conductas de adaptación a las exigencias del medio natural.

El hombre buscaba en su entorno natural inmediato las respuestas a sus necesidades básicas. Se alimentaba de hojas y productos de los árboles inicialmente y se cobijaba en grutas y cuevas, donde posteriormente trasladaba las presas de animales. La supervivencia en este medio es fruto de la capacidad de adaptación al mismo, de las variaciones en las respuestas a los cambios del medio.

El hombre se ha venido adaptando a su medio a lo largo de prácticamente

toda su existencia, como igualmente lo han hecho otras especies, único recurso éste, la adaptación, para no ser aniquilado por la maquinaria pesada de la naturaleza. Sin embargo, en el hombre se da una característica que comporta una peculiaridad especial respecto al modo de adaptación: su inteligencia. En las demás especies la adaptación al medio se produce por cambios en su fisiología, que les hacen más resistentes a determinadas circunstancias ambientales o que comportan alguna ventaja en relación al resto de individuos de una misma especie o respecto de otras especies con las que generalmente compite dentro de un ecosistema.

En el hombre, aunque también la adaptación tiene una base en cambios fisiológicos, su inteligencia le permitió crear instrumentos y utensilios mediante los cuales daba una mejor respuesta a la satisfacción de sus necesidades. Estos productos de la inteligencia humana vendrían a ser nuevos apéndices de su propio cuerpo o extensiones mejoradas de sus capacidades fisiológicas. El caso es que las posibilidades de adaptación al medio y de supervivencia en él se incrementaron notablemente como consecuencia de la capacidad creativa del ser humano.

El segundo entorno

Éste comenzó a rodearse, cada vez más, de dichos instrumentos, de productos no presentes en la naturaleza para, precisamente, tener una existencia más agradable y confortable en ella. De este modo el entorno del hombre ha ido con-

formándose de enseres y productos no naturales, sino artificiales, fruto del artificio creador de su inteligencia. Para cada necesidad se desarrollan nuevos utensilios u objetos que la satisfacen, de tal manera que las variaciones de la naturaleza progresivamente han ido perdiendo fuerza en su influencia de cambio sobre éste.

El fenómeno, pues, se ha invertido, dado que ahora es el hombre el que moldea e influye sobre la naturaleza a través de la técnica y sus propios recursos artificiales. Ya no se trata tanto de la adaptación del hombre al medio, como de la modificación del medio natural mediante la tecnología para que éste se adapte al hombre (Ortega y Gasset, 1970).

El panorama del entorno del hombre ha cambiado significativamente y con él las formas sociales, sus estructuras organizativas, sus interacciones y modos de relación. En el primer entorno el hombre vivía en simbiosis total con la naturaleza y la relación entre ambos estaba basada en exclusiva en las capacidades fisiológicas del hombre. El desplazamiento de un lugar a otro se realizaba caminando, sin ningún tipo de medio de transporte artificial; el cobijo de las inclemencias del tiempo y el rigor de la noche se combatían en las grutas naturales; el alimento era proporcionado directamente por la naturaleza en forma de plantas, frutos y la carne de otros animales. Las primeras creaciones técnicas le sirvieron para hacer más llevaderas sus condiciones de existencia, pero sin perder el contacto directo con el medio. La producción de instrumentos para la caza facilitó, sin

duda, el aporte de proteínas animales a su dieta y redujo considerablemente tiempos de hambre. La construcción de cobijos artificiales (chozas) permitió buscar asentamientos probablemente más ricos en alimentos, prescindiendo de la dependencia respecto a lugares fijos en los que se encontraban las cuevas naturales. El desarrollo de las técnicas de cultivo supuso el control más directo del hombre sobre el acceso a los alimentos, asegurándose variedad de productos y cantidades suficientes para sus necesidades. Las organizaciones sociales solían ser unidades familiares más o menos extensas que, a su vez, se aglutinaban en grupos poblacionales mas bien reducidos y de pocos contactos con otros grupos o asentamientos.

Salvando las distancias, este primer entorno natural, de relación muy directa con la propia naturaleza, es extensible en sus características al del medio rural actual, en el que la presencia de lo natural supera con creces a la capa de elementos artificiales que rodean al hombre en el medio urbano. En éste, por el contrario, lo artificial o “sobrenatural” es omnipresente, quedando pocas islas de naturaleza dentro de él. Edificios, autopistas, aviones, fábricas, televisión, oficinas, ordenadores, etc, constituyen los elementos característicos de este segundo entorno. La estructura y organización social también difiere sobremanera: grandes urbes y aglomeraciones poblacionales que aglutinan a la mayoría de la población.

Sin embargo, esto dos entornos comparten características comunes. La actividad del hombre sobre el medio y los objetos del mismo, ya sean naturales o producto

de la técnica, se realiza de forma directa, en contacto unos con otros, en espacios delimitados y, además, precisando de la coincidencia temporal de éstos para que las interacciones puedan llevarse a cabo. Bien sea la simple transmisión de una idea o la manipulación de cualquier objeto para obtener una consecuencia (lanzar un flecha para dar caza a una presa, cumplimentar un impreso para obtener un reintegro en la ventanilla de un banco) en ambos entornos es necesario encontrarse físicamente presente y compartir el mismo lugar y momento.

El tercer entorno

La aparición de las redes de comunicación, como el teléfono, la televisión, la transmisión digital de datos, los satélites de comunicaciones, la telefonía móvil, la video-conferencia, etc., y su progresiva extensión e impregnación en la organización social supondrá una paulatina transformación del entorno humano, de sus modalidades de interacción, de su misma estructura social. Este nuevo entorno, que puede entenderse como el tercero por continuidad secuencial con los dos anteriores (Echeverría, 1999), se caracterizará por cualidades idiosincrásicas que comienzan ya a manifestarse y a influir en la organización humana actual.

Características diferenciales del tercer entorno

Distalidad frente a Proximalidad

Para poder actuar o sencillamente tener sensaciones en los dos primeros

entornos el individuo o agente ha de situarse a distancia reducida respecto al objeto sobre el que quiere intervenir o que desee percibir. Pero, además, si actúa sobre el objeto con ayuda de instrumentos, éstos también han de estar a corta distancia. En cuanto a las interacciones comunicativas, esta relación de vecindad o proximidad también se mantiene, de modo que un agente determinado ha de estar cercano o próximo a otro agente. Actividades como la pesca, por ejemplo, o la recolección de fruta de los árboles implican esta relación de cercanía física entre el agente, los objetos sobre los que actúa y los instrumentos que utiliza. Otras actividades más propias del segundo entorno, como la acción de escribir, utilización de una maquinaria, etc. precisan también de proximidad y cercanía entre los objetos, los instrumentos y los propios agentes.

En el tercer entorno, sin embargo, las tecnologías de la comunicación permiten romper la relación de proximidad entre los agentes, los objetos y los instrumentos. Mediante el teléfono se puede hablar con otras personas a cientos o miles de kilómetros de distancia, tarea lógicamente imposible con la sola utilización de la voz humana sin la ayuda de esta tecnología. Podemos ver acontecimientos que tienen lugar en cualquier parte del mundo desde el salón de nuestra casa a través del televisor. Mediante la redes como Internet podemos realizar compras de infinidad de productos sin necesidad de desplazarnos al mercado o lugar de producción de los mismos.

Puede caracterizarse, por tanto, al tercer entorno como un medio que se

define por su distalidad, en el que la distancia no es un rasgo definitorio de los objetos, ya que se puede tener acceso a ellos, percibirlos y realizar acciones sin que se encuentren en el radio de acción de la cercanía física.

Reticularidad frente a Recintualidad

Los dos primeros entornos comparten una propiedad topológica inherente a casi todos sus escenarios, siendo que éstos últimos se caracterizan por ser recintos con un interior, un exterior y una frontera que divide a ambos. Cualquier agente actúa sobre los objetos a través de instrumentos dentro de un recinto. Vivimos y trabajamos dentro de recintos, nos desplazamos de unos a otros y realizamos todas nuestras actividades en espacios acotados por límites físicos, paredes, puertas, etc. La relación con otras personas también tiene lugar en espacios físicos con límites que hay que traspasar para llegar a ellos. Una interacción social sólo tiene lugar si quienes interactúan comparte también el mismo recinto o espacio.

El tercer entorno, mediante las tecnologías de la comunicación, crea un nuevo espacio de interacción e interrelación en base a una topología no recintual, sino de característica reticular. No es preciso compartir el mismo recinto físico para interactuar con otras personas, como tampoco lo es para realizar algunas o todas las actividades del trabajo diario o algunas otras de la vida diaria. La entrada a un espectáculo puede obtenerse desde múltiples puntos de venta telemática, sin que sea necesario personarse en el teatro, cine, estadio, etc. para conseguirla. Nuestro dinero puede ser reintegrado desde

infinidad de cajeros automáticos distribuidos por toda la ciudad, el país e incluso cualquier continente del mundo.

Un importante número de actividades profesionales no precisan para su ejecución de la presencia física en el recinto de la empresa. Pueden desempeñarse desde el propio hogar, desde centros de teletrabajo más próximos al domicilio que las empresas y desde cualquier lugar, por exótico que pudiera parecer, que disponga de acceso a la red.

Así pues, en una estructura reticular lo importante es tener acceso a alguno de los nodos de la red, dado que a partir de ellos la capacidad de actuación e interrelación es perfectamente factible, con independencia del lugar físico o geográfico en que uno se encuentre.

Representación frente a Presencia

La actuación en los dos primeros entornos sólo es posible si los agentes se encuentran físicamente presentes. Comprar, vender, dibujar, hablar, consultar una biblioteca, presenciar un acontecimiento, etc., precisan que los individuos se encuentren en el lugar donde éstos acontecen o tienen lugar solamente si su presencia es corporal, física, palpable. Las olimpiadas griegas constituían un privilegio exclusivo para aquellos que las podían presenciar con sus propios ojos; sólo es posible vibrar, en ausencia de las redes telemáticas, con un partido de fútbol de máxima rivalidad si el hincha ha conseguido la entrada en taquilla y comparte un asiento en las gradas.

En el tercer entorno, sin embar-

go, casi ninguna de las acciones o experiencias que tienen lugar en él requieren de la presencia física de quienes actúan, de los propios objetos y los instrumentos, puesto que se realizan y llevan a cabo mediante representaciones tecnológicamente construidas.

En este entorno un agente actúa a través de su representación, de una imagen o símbolo que lo representa. En igual medida se puede hablar de los propios objetos e instrumentos, que también tienen sus representaciones, incluso de los escenarios o recintos, que en el tercer entorno son representados. De aquí que, con cierta frecuencia, se denomine a estos nuevos escenarios y a las representaciones de los objetos y agentes que en ellos se desenvuelven e interactúan como “realidad virtual”.

Multicrónico frente a Sincrónico

Por lo que se refiere a la categoría del tiempo, en los dos primeros entornos no sólo se requiere de la presencia física y corporal de los objetos y los individuos en un mismo espacio para que se puedan llevar a cabo acciones e interacciones, sino que además aquella ha de ser simultánea a todos ellos y mantenerse durante el período de tiempo en el que transcurre la acción. La sincronía de agentes, objetos e instrumentos en un mismo escenario se constituye aquí en condición necesaria para casi todas las formas de acción e interrelación.

En el tercer entorno la simultaneidad temporal deja de ser una condición imprescindible. Pueden mantenerse

conductas de interacción sin necesidad de coincidencia temporal, como sucede en los correos electrónicos, las listas de debates, las “news”, etc., si bien esta modalidad atemporal convive con otras interacciones sincrónicas: chats, videoconferencias, etc. El acceso a la información no requiere de igual modo que exista coincidencia temporal, ya que podemos, por ejemplo, consultar horarios y trayectos de trenes, así como contratar el viaje y adquirir los billetes, con independencia de los horarios comerciales. Es posible conocer el estado de nuestra cuenta bancaria y realizar operaciones como transferencias sin estar sujetos a los horarios de oficina.

Las redes de comunicación, además de generar un nuevo espacio social que es ubicuo espacialmente, también añaden a este espacio la condición de ubicuidad temporal. Las acciones se pueden desarrollar simultáneamente, pero también en otros momentos, de tal manera que la interacción es posible con independencia de la contigüidad temporal.

Flujos electrónicos frente a Movilidad física

El movimiento en los dos primeros entornos tienen un marcado carácter físico y corporal, aunque en el segundo entorno se utilicen medios artificiales (coches, aviones, contenedores, etc.) para facilitar y agilizar los desplazamientos de las personas y los objetos. En el tercer entorno, por el contrario, no se desplazan cuerpos materiales, sino la representaciones electrónicas de los mismos. Surge de esta manera un nuevo espacio para el movimiento y el transporte que Castells

(1.998) denomina espacio de flujos. En este entorno fluyen por las redes imágenes, sonidos y símbolos digitalizados, pero no objetos físicos, de tal modo que “en tanto espacio social, el tercer entorno tiene una base electrónica y tecnológica, gracias a que las representaciones digitales pueden ser transportadas a gran distancia sin que nada cambie de posición en el espacio físico” (Echeverría, 1.999).

En resumen, las tecnologías de la información y la comunicación, creadas y desarrolladas por el hombre, están generando ya un cualitativo cambio en las formas de organización social y en las cualidades de la interacción entre éstos y de éstos con el medio. Se trata de un nuevo entorno, de características propias, en gran medida desconocidas hasta ahora o tan solo esbozadas en algunas de las formas sociales del segundo entorno.

Una profusa variedad de términos se vienen utilizando para conceptualizar e identificar el nuevo medio: *sociedad de la información* (término preferido de la Unión Europea), *cibersociedad* (Joyanes, 1997), *sociedad en red* (Castells, 1997), *sociedad digital* (Terceiro, 1996), *mundo digital* (Negroponte, 1996), *tercer entorno* (Echeverría, 1999). En todos ellos se realiza el esfuerzo de entender los sustanciales cambios que las redes y la telecomunicación comportan, pero probablemente, por futuristas que puedan parecer algunas de ellas, no alcancemos más que a vislumbrar algunos de los rasgos de esa nueva realidad.

Creemos que, efectivamente, se trata una realidad diferente a la que esta-

mos habituados a conocer, un nuevo marco de actuación y relación, pero en ningún caso un simple sucedáneo como algunos pretenden dar a entender. Con el término “virtual” se ha venido calificando este nuevo escenario en que los objetos, los agentes, los recintos y los instrumentos son una representación de las cosas, individuos, espacios e instrumentos físicos. Se ha hecho, además, desde una concepción de diferenciación del mundo físico, de la realidad táctil y manipulable físicamente, respecto a una realidad virtual o ficticia. Incluso se ha pretendido otorgar a esta nueva realidad un carácter secundario, un simple remedo del mundo sensorial y directo.

LO VIRTUAL: LA NUEVA REALIDAD

Sin embargo, entendemos que no hay tal virtualidad en el nuevo entorno, puesto que el individuo actúa en él, se comunica de forma efectiva, existen repercusiones tanto representacionales como físicas de sus acciones y percepciones. Se trata, por tanto, de una nueva dimensión de las formas humanas, de la organización social, de los formatos, parámetros y claves estructurales del medio humano. Es la próxima realidad, palpable en sí misma, aunque entre sus características los objetos no tengan una existencia física, sino representacional.

Resulta entendible la resistencia mental a considerar que cuanto acontece y se desenvuelve en el nuevo entorno pueda tener un carácter “real”, asignán-

dole una naturaleza secundaria, irreal o virtual. Los cambios en las pautas de acción y en las consecuencias de éstas que se producen por la incorporación progresiva al nuevo entorno son de tal calibre que nuestros esquemas habituales de entender y percibir el mundo sufren sustanciales contradicciones cognitivas.

En relativamente poco tiempo, una actividad como es la adquisición de bienes para el consumo humano ha experimentado una profunda transformación, que ha pasado de la relación directa con el producto y el vendedor a una dimensión en que, sin necesidad de desplazarse físicamente a un lugar determinado, se accede al mismo, en cualquier momento, desde cualquier lugar, se puede realizar la transacción sin la utilización del dinero físico y se recibe directamente en el lugar que se determine el producto. Además, con esta facilidad actualmente considerada sorprendente, es posible acceder a información sobre el producto en cuestión como nunca antes se había hecho, recurriendo a buscadores o a agentes especializados e independientes en suministrarla. Nuevas formas de adquisición de los productos toman cuerpo ahora: ya no es el comprador quien busca dónde localizar el objeto, puede limitarse a expresar esa necesidad y son los vendedores quienes realizan las ofertas para que el cliente seleccione la que mejor le interesa.

Cambios sustanciales

En otros ámbitos, como el de la educación y el trabajo, el choque de

esquemas son de igual magnitud o aún mayores. Resulta difícil aceptar que la educación y la formación puedan realizarse sin la necesaria presencia en un aula, pero las tecnologías de la información posibilitan nuevos formatos en los que el acceso a los contenidos de aprendizaje y a quienes los transmiten pueda realizarse a distancia, sin presencia física en los clásicos recintos de enseñanza y sin la sincronía temporal de la formación presencial.

Pareja reflexión cabe respecto a la estructura del mundo laboral. Las consecuencias del teletrabajo pueden tener repercusiones vitales en la forma de organización del tiempo diario y hasta en la estructura urbanística de las ciudades. Dado que las acciones en el tercer entorno pueden realizarse desde cualquier lugar, el teletrabajador no precisará desplazarse al centro de trabajo, sino que desarrollará su actividad laboral desde su casa o, tal vez, desde centros de teletrabajos convenientemente equipados y distribuidos por la ciudad. Se reducirán de esta manera traslados y desplazamientos masivos a los puestos de trabajos, aliviando, tal vez, los graves problemas de tráfico de nuestras ciudades. Probablemente, también se modificarán las formas urbanísticas masivas y abigarradas, dado que no será imprescindible la presencia física del trabajador en su empresa y ya no constituirá la cercanía a la misma una condición necesaria. Las ciudades, de esta manera, no habrán de configurarse necesariamente en agrupamientos masivos, sino con menor densidad poblacio-

nal y posiblemente mas grupos poblaciones de reducido tamaño y más dispersos entre sí.

Además de estas consecuencias de la ubicuidad espacial, la ubicuidad temporal supondrá que las formas actuales de jornada laboral perderán fuerza y sentido. El trabajador organizará su tiempo laboral de otra forma, ajustándolo y adecuándolo al conjunto de sus actividades, y la valoración del trabajo por parte de la empresa posiblemente se realice sobre parámetros muy distintos a los actuales.

Un indicador que pone de manifiesto la progresiva importancia que en la sociedad actual están adquiriendo las nuevas tecnologías de la información y la comunicación son las continuas noticias del mundo de la economía en relación a éstas. El alza extraordinario de los valores bursátiles de las empresas de la telecomunicación son un claro ejemplo de la apuesta de futuro de los inversores, al mismo tiempo que la toma de posición de la banca financiera en la carrera por la participación en las empresas tecnologías evidencia los derroteros de la economía mundial futura.

Por otra parte, actividades de gran importancia en las organizaciones sociales actuales comienzan a desarrollarse en el nuevo entorno. Tal es el caso del acto más relevante de las democracias actuales: el de la votación. La primera experiencia mundial en unos comicios tradicionales ha tenido lugar a finales del año 2.000 en las elecciones primarias demócratas de Arizona (USA).

LA EDUCACIÓN EN EL TERCER ENTORNO SOCIAL

Las tecnologías de la información y la comunicación introducen una dimensión hasta ahora desconocida en parte de los contextos de aprendizaje, pues ya no resultará imprescindible que las fuentes del conocimiento y quienes aprenden de ellas mantengan una relación de contigüidad y cercanía física. En este sentido, los materiales de aprendizaje, ya sean textos o de otra naturaleza, el profesor y los propios compañeros de clase no han de constituir necesariamente el clásico paisaje que ha rodeado al alumno en sus diversos escenarios de educación y formación en el largo periplo que se inicia con la Escuela Infantil, termina en la Universidad o continúa indefinida y permanentemente en su formación cultural y laboral.

El profesor puede guiar, orientar y asesorar al alumno sin que ello implique que se encuentre físicamente a su lado, podrá mediar en sus aprendizajes, conocer las respuestas a las tareas y actividades del alumno que han sido propuestas por el profesor sin mantenerse en distancias espaciales cortas.

Distalidad

Existen dos ámbitos en los que la característica de la distalidad significa una clara aportación a los contextos clásicos de aprendizaje. Por un lado, el medio rural o cualquier otro en que los potenciales alumnos se encuentren muy dispersos y a tales distancias unos de otros que resulta inviable el agrupamiento diario en un espacio en el que compartir materiales

y profesor. Por otro, el de los niños que por diversas condiciones de salud ó sociales ven reducidas sus posibilidades de movilidad. Aquellos que precisan de una hospitalización crónica o por un período de tiempo significativo se ven habitualmente privados de sus contextos ordinarios de aprendizaje y de uno de sus entornos sociales naturales: los compañeros de clase.

En el condado de Gävleborg (Suecia), con una densidad de población de 16 habitantes por kilómetro cuadrado –una de las más bajas de Europa– la teleenseñanza ha servido para resolver los problemas de aislamiento y dispersión que padecían los habitantes de la región. Más cercano a nuestro entorno, el proyecto Aldea Digital, extendido por todas aquellas pequeñas poblaciones de las distintas Comunidades Autónomas de España, está suponiendo para los niños de centros escolares reducidos en su matrícula y lejanos entre sí la posibilidad de interactuar con otros escolares a través de medios como el correo electrónico y los foros o chats, así como compartir experiencias educativas mediante otros sistemas más complejos como la videoconferencia. Alumnos separados por varios kilómetros de distancia, pero con intereses comunes, pueden compartir una actividad educativa, colaborando, intercambiando ideas y producciones, compartiendo un objetivo y estrategias para su consecución. Las redes telemáticas posibilitan y facilitan todos estos procesos, permitiendo que alumnos de unos y otros centros escolares se comuniquen a través de los correos electrónicos, se envíen textos,

imágenes, sonidos e, incluso, puedan interactuar en tiempo real ante la imagen de los demás en la videoconferencia.

Las bibliotecas virtuales, con miles de documentos y referencias de textos y escritos, aunque valiosas para todos los alumnos, constituyen un recurso de incalculable valor para los escolarizados en pequeños centros que no suelen disponer más allá de un par de centenares de volúmenes en su biblioteca del centro. A esto habría que añadir otros recursos para el aprendizaje en la red, como portales educativos en los que se incorporan contenidos curriculares, actividades y propuestas educativas en general de gran variedad y riqueza (<http://www.educared.net>).

En los niños hospitalizados o en situación de convalecencia, tanto en el hospital como en su propia casa, las tecnologías telemáticas vienen a cubrir, en cierto sentido, el hueco originado por una ausencia temporal del centro educativo. La sencilla herramienta del correo electrónico permite mantener una vía de comunicación con su profesor y compañeros naturales de clase a través de la cual expresar sus vivencias y experiencias, recibir el apoyo de unos y otros, acceder a los contenidos de aprendizaje e incluso participar en tiempo real o asincrónicamente en algunas de las actividades educativas. Cuando incorporamos otras herramientas, como la videoconferencia, el niño hospitalizado o convaleciente en su casa tiene acceso en imagen y sonido a





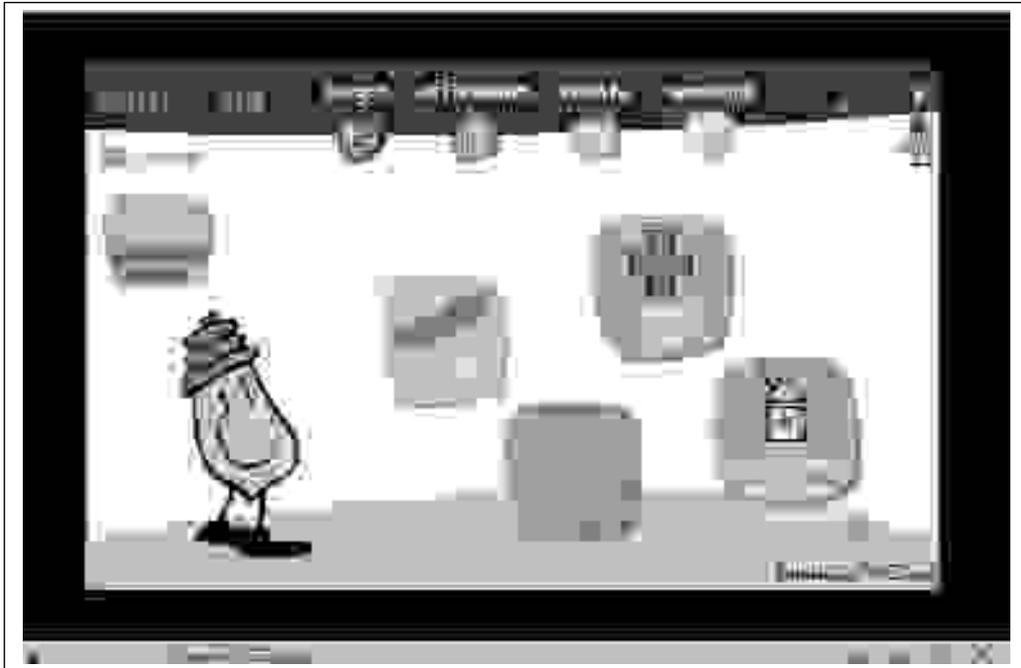
lo que acontece en su clase y, de alguna manera, se encuentra inmerso en ella, pues podrá participar a pesar de la distancia física.

Experiencias como “Mundo de Estrellas” (<http://www.sas.junta-andalucia.es/mundoestrellas/inferiord1.htm>) en hospitales infantiles de Andalucía o las de “Aulas Hospitalarias”, tanto las iniciadas por el Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (PNTIC) del Ministerio de Educación y posteriormente continuadas por los programas de las distintas Comunidades Autónomas, como las impulsadas por la Fundación la Caixa con su programa Educalia (<http://www.educalia.org/>), constituyen evidencias palpables de la nueva dimensión que introduce en la educación

el que hemos denominado tercer entorno. La vivencia de aislamiento, de vacío y de ruptura como consecuencia de una hospitalización, aunque no eliminada, puede reducirse significativamente en estas experiencias. En ellas los niños mantienen la relación con sus amigos y compañeros e, incluso, encuentran nuevos amigos con sentimientos y vivencias parecidos a los suyos con los que relacionarse e interactuar aunque se encuentren en otra planta del hospital, en otro hospital o en su propia casa.

Reticularidad

En nuestra historia, el hombre ha ido cambiando los contextos de aprendizaje formales e informales en los que



adquiriría el conocimiento y las habilidades precisas para su desarrollo y adquisición de competencias. La familia, sin lugar a dudas, ha sido el primero de ellos y actualmente mantiene su importancia respecto a los aprendizajes no formales, si bien incluso en éstos la fuerza de los “nuevos media”, especialmente la televisión, le viene paulatinamente restando protagonismo.

Los aprendizajes formales o de destrezas específicas para el desempeño social se transfirió de la familia al gremio con la aparición de las ciudades y de los nuevos oficios que resultaron de la división del trabajo. Inmerso en el gremio familiar, el niño era alumno y al mismo tiempo aprendiz. Posteriormente surgieron recintos especializados con la única

tarea de transmitir el saber y formar al individuo para su inserción y competencia social, aportándoles un conocimiento general y diversificado en los primeros niveles formativos en centros escolares y, otro más específico, conforme a los itinerarios de capacitación para tareas profesionales, en la universidad.

Probablemente las tecnologías de la información y la comunicación supondrán una nueva transformación del espacio físico donde aprendan y se formen las nuevas generaciones de alumnos. Ya no será preciso, estar ubicado en un espacio particularmente diseñado para la formación y la educación.

Las redes telemáticas están configurando, de hecho, nuevos espacios para el

aprendizaje no sujetos al aula físicamente delimitada como lugar único a compartir. Se les viene denominando generalmente como “aulas virtuales” o “ciberaulas”. En algunos casos, centros virtuales o universidades virtuales. Todos ellos comparten la característica de la reticularidad: el acceso a una actividad de aprendizaje no queda limitado a un solo recinto, sino que es posible desarrollar esta tarea desde una infinidad de ellos, aunque hasta ahora aquella estuviera vinculada exclusivamente a uno de ellos. Ya no resulta imprescindible el aula en su sentido clásico, sino disponer de acceso a algunos de los puntos desde los que conectarse a la red.

En Estados Unidos la oferta es extraordinaria. Aproximadamente 200

universidades imparten sus cursos a través de la Red y el número de estos centros “virtuales” creció un 72% entre los años 1998 y 1999. En 2002 se espera que el 15% de los estudiantes universitarios cursen sus estudios a través de la red.

En España la oferta educativa y, especialmente, formativa basada en las tecnologías de la comunicación está experimentando un significativo auge y extensión en los últimos años. Caben mencionar, al menos, dos exponentes representativos: las Aulas Mentor y la Universidad Oberta de Cataluña. Las Aulas Mentor, impulsadas por el PNTIC (<http://www.cnice.mecd.es>) y actualmente gestionadas en colaboración con las Comunidades Autónomas, han supuesto una alternativa a la formación





presencial de decenas de miles de jóvenes y adultos españoles en los últimos tiempos. Por su parte, la Universidad Oberta de Cataluña puede señalarse como la respuesta más significativa del mundo universitario en el nuevo entorno de la sociedad de la información.

Otras opciones, dentro del ámbito de la gestión de la iniciativa de las empresas editoriales españolas, pueden quedar representadas por Anaya Formación (www.anayaformacion.com), un entorno de formación organizado en cursos, con certificación avalada por la Universidad San Pablo CEU, sobre los actuales temas informáticos.

Esta nueva concepción del espacio educativo ha originado, a su vez, nue-

vas propuestas organizativas de las actividades de aprendizaje. Los alumnos pueden acceder y compartir otros espacios de aprendizaje cuando, por ejemplo, desde su aula conectan con otras aulas en centros distantes, en ocasiones de otros países o continentes, para compartir un contenido impartido por un experto en una materia o tema particular o, lo que puede considerarse de mayor interés pedagógico, cuando alumnos de diversos centros comparten una tarea y colaboran en su desarrollo. Una experiencia interesante en este terreno, entre otras, es el Proyecto GLOBE, en el que alumnos de distintos países colaboran en el seguimiento de ecosistemas y espacios naturales de la tierra (www.mec.es/cide/programas/globe).

Con similares objetivos está constituida la Red Internacional de Educación y Recursos (IEARN), por la que se pretende que los jóvenes diseñen proyectos con los que realicen una significativa contribución a la salud y bienestar del planeta y sus habitantes. Como fines de esta red se establecen explícitamente, entre otros, los siguientes:

- Animar a los jóvenes de todo el mundo a aprender y a trabajar cooperativamente, utilizando las comunicaciones para identificar los problemas globales más importantes y ser parte activa de su resolución.
- Transferir y compartir métodos didácticos, tecnologías de la comunicación y recursos entre todos los miembros de la red que comparten los mismos objetivos.
- Desarrollar relaciones de amistad entre los jóvenes de todas las naciones en base al principio de igualdad de derechos.

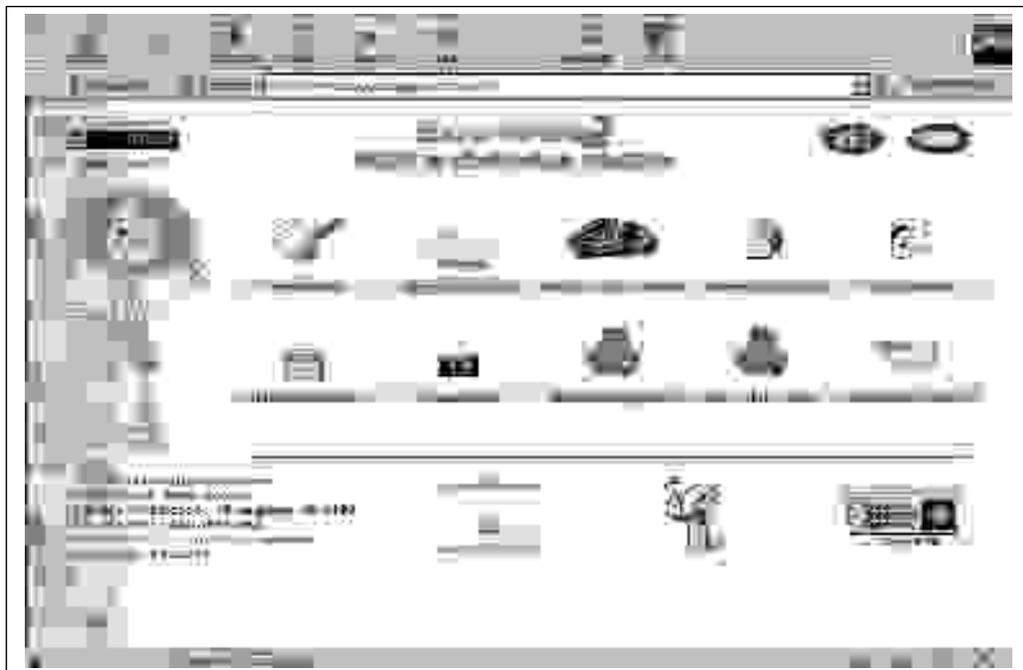
Algunos de los proyectos que se desarrollan en España: “Ecoweb” (<http://www.pangea.org/pam/ecoweb>), un impresionante entorno web sobre ecología gestionado por Sergi (Checho), un alumno de la escuela Sant Andreu de Badalona de 16 años; “LaceNet Descubrimiento del Bages”, proyecto telemático de intercambio de información sobre los municipios de la comarca del Bages a partir de las aportaciones de grupos de alumnos de los centros de primaria de la comarca; “Global Thinking Project” (<http://www.gtp.org>), proyecto que se fun-

damenta en el estudio del entorno y la salud general de nuestro planeta, trabajándose primero en el aula y, después, a través de la red, se comparten observaciones con otras escuelas del mundo con la finalidad de estudiar los problemas de una manera global; “La volta al món en 35 webs” (<http://www.vallesnet.org/pati>), en el que la geografía se ve de manera diferente cuando son los mismos alumnos los que recogen los datos de los países y los comparten en una web.

Por su parte, el programa de Enlaces Mundiales para el Desarrollo (WorLD), <http://www.worldbank.org/worldlinks/spanish/index.html>, apoyado por el Instituto del Banco Mundial (<http://www.worldbank.org/wbi/>), conecta a través de redes electrónicas a estudiantes y profesores de escuelas secundarias en países en desarrollo con estudiantes y profesores en países industrializados para desarrollar programas colaborativos de investigación, de enseñanza y de aprendizaje vía internet. En el período que va de 1997 a 2000, el programa WorLD se planteó como meta el conectar a 1200 escuelas de secundaria en 40 países en desarrollo con escuelas socias en Australia, Canadá, Europa, Japón y Estados Unidos.

Flujos Digitales

Desde la invención de la imprenta, el soporte para la transmisión de los conocimientos habitualmente utilizado en los centros de enseñanza ha sido el papel en formatos más o menos diversos. Libros de texto con mayor o menor profusión de



imágenes, láminas de pequeñas y grandes dimensiones (mapas, atlas, etc.), voluminosas enciclopedias que recopilaban el saber hasta la fecha de su publicación. Posteriormente, recursos para el aprendizaje de naturaleza distinta al soporte papel iniciaron una tímida entrada en los escenarios educativos. Sistemas de reproducción de sonidos e imágenes (magnetofón, tocadiscos, casetes, vídeo, etc) permitieron utilizar materiales que proporcionaban estímulos procesados por otros canales sensoriales.

En todos los casos se daba una característica común: un sustrato físico en el que soportar los contenidos, como son la celulosa para los libros y láminas, la cinta magnética o el vinilo para los discos,

casetes y cintas de vídeo, materiales modelables para las maquetas, etc.

Las nuevas tecnologías y las redes telemáticas están introduciendo, por su parte, una nueva dimensión en los soportes de la información. La tradicional característica física o material de éstos se transforma en flujos de información digital, de fácil acceso, actualización y transportabilidad. Así, el horizonte de materiales de apoyo a las tareas de aprendizaje y enseñanza se ensancha extraordinariamente. El profesor y el alumno pueden recurrir a ingentes cantidades de información disponible en la red desde el centro educativo y la propia aula, en cualquiera de sus modalidades: texto, imágenes, sonido, etc.

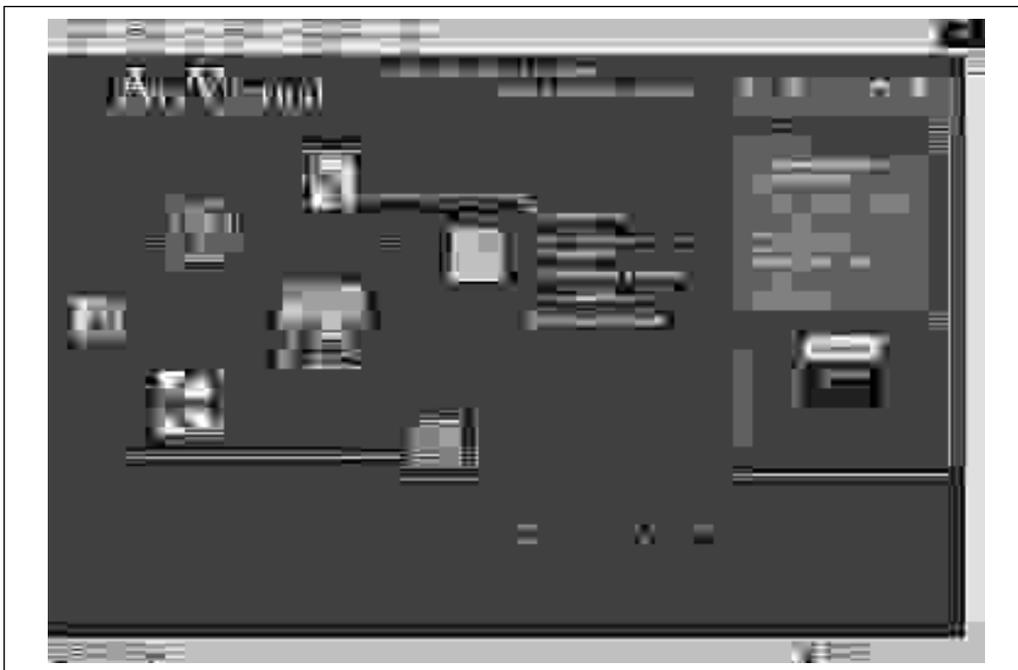




Por mencionar solamente algunos de ellos, destacaríamos el proyecto “Claves de la Evolución Humana”, (www.pntic.mec.es/mem/claves_evolucion) dirigido y elaborado por J.L. Arsuaga y su equipo de la U.C.M., en el que tiene lugar un interesante recorrido didáctico sobre la evolución de la especie humana con profusión de datos, informaciones, gráficos, imágenes, etc. En otro orden temático, es de interés el proyecto de Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes, donde se prevé en una primera fase digitalizar 30.000 obras de la literatura española (www.cervantesvirtual.com), y, más específicamente, el proyecto sobre “Literatura Interactiva”, del Instituto Universitario de lo Audiovisual de la

Universidad Pompeu Fabra (www.ia.upf.es/literatura_interactiva).

Pero si resulta importante la facilidad de acceso y disponibilidad de contenidos en el soporte digital, puede considerarse como un factor clave de éste sus posibilidades de actualización. Tomemos como ejemplo las enciclopedias. Su formato papel quedó ya hace algunos años claramente desplazado por el de los “compact disc”, en los que no solo se reducía extraordinariamente el volumen de aquellas sino que también permitían incorporar sonido e imágenes en movimiento, además de su facilidad para navegar de unas referencias a otras de forma sencilla y rápida. Las redes telemáticas y los flujos digitales, manteniendo las carac-



terísticas multimedia del soporte CD, han aportado una reducción aún mayor para el usuario de los contenidos, dado que sólo “adquiere” la parte de información que le interesa, así como una vigencia de la información únicamente posible en la dimensión “on-line”.

El mayor esfuerzo de estos contenidos en nuestro país, la enciclopedia Micronet, ha experimentado una evolución dentro del sentido anteriormente expresado. El soporte CD ha pasado en tan breve tiempo a formar parte de la historia de esta editorial, centrando ahora sus esfuerzos de difusión en la versión en red de la misma. Los nuevos contenidos y la actualización de los existentes llegan al usuario sin las necesidades de adquirir nue-

vas ediciones de forma continua (<http://www3.enciclonet.com>).

Las redes telemáticas, pues, están sustituyendo progresivamente en algunos ámbitos los recursos para el aprendizaje basados en soporte físico por los de naturaleza electrónica ó digital. Los materiales que se trasladaban mecánicamente de un lugar a otro se sustituyen ahora por flujos de información que se desplazan velozmente y son fácilmente accesibles. Tomemos como ejemplo la sección “Actualidad en el Aula” de Indexnet (<http://www.indexnet.santillana.es>), en la que se ofrece al profesorado y alumnado de E.S.O. y Bachillerato una nueva manera de tratar las noticias relevantes, convirtiéndolas en material para



trabajar en el aula. La idea es conocida desde hace tiempo por los educadores: partir de las noticias en los medios de comunicación, fundamentalmente la prensa escrita, para elaborar propuestas de aprendizaje concretas. El medio, sin embargo, en este caso es nuevo: se accede a la información con rapidez, se dispone de ella en todo momento y desde cualquier lugar, se puede recurrir a informaciones previas y es relativamente sencillo establecer enlaces con otras informaciones relacionadas.

Multicrónico

En los escenarios tradicionales de la educación y la formación es una característica básica la simultaneidad temporal,

en la que alumnos y profesor comparten al mismo tiempo un espacio común. Esta relación, sin embargo, no es imprescindible en el nuevo entorno de la sociedad de la información.

La sincronía temporal es útil para algunas actividades o contenidos, pero la posibilidad de acceder a los mismos en los momentos que mejor se adapten a cada usuario aporta una característica de flexibilidad y un importante valor añadido. Probablemente reside aquí una de las principales razones del éxito de los nuevos entornos formativos, dadas sus posibilidades de adecuación al ritmo y dinámica de la vida urbana.

Esta característica multicrónica (síncrona y asíncrona) facilita la colabora-

ción en proyectos comunes entre alumnos de diferentes países con franjas horarias no coincidentes en sus tiempos lectivos. Por ejemplo, el “*Projet Interculturel en Education et Développement de Réseaux et suivi de leur développement*”, en el que alumnos de primaria de distintos países, incluido España, crean 5 cuentos “rotativos”: una escuela empieza el cuento y las demás lo completan con talleres, traducciones, intercambios por correo electrónico y videoconferencia, trabajo oral y escrito, etc. En la misma línea se inscribe el proyecto “*La main à la pâte*” (“Manos a la obra” o también conocido en Poitou Charentes como “Investigadores en cierne”), que tiene su origen en la amistad de un premio Nobel de física que había lanzado un programa experimental en las escuelas de las zonas

desfavorecidas de Chicago para despertar interés por las ciencias exactas y su amigo Georges Charpak, un premio Nobel francés que lanzó con el apoyo del Ministerio de Educación un programa parecido, pero contextualizado para algunas escuelas rurales y urbanas de Francia.

CAMBIOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

Como venimos exponiendo, los cambios sociales, culturales y del propio sistema socio-económico como consecuencia de la paulatina incorporación de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones son de extraordinaria envergadura (Castell, 2000).



La cuestión que ahora nos planteamos es si la institución educativa está en disposición de dar una respuesta en la que muestre la suficiente flexibilidad y capacidad de adaptación al nuevo entorno, a las nuevas demandas y requerimientos formativos hasta ahora desconocidos.

Tom Bentley (2000), en un ejercicio comparativo, analiza el nuevo contexto para el que han de prepararse las nuevas generaciones y lo que la institución educativa ofrece. En este sentido, refiere que, sin apenas excepciones, las escuelas:

- Son jerárquicas;
- Operan con rutinas normalizadas y recurren a métodos normalizados de medición del rendimiento;
- Se encargan de distribuir la información (racionan y controlan el flujo de información y conocimiento que se transmite a los alumnos);
- Están concebidas para transmitir el conocimiento en una sola dirección: del experto al alumno, y dejan muy poco espacio a la colaboración entre ambos;
- Están sujetas a un control centralizado;
- Tienen un marcado carácter de vigilancia de los alumnos;
- Están integradas verticalmente (es decir, organizan la enseñanza y la administración en torno a una división vertical basada en departamentos y materias).

En contraste, su misión es la de preparar alumnos para prosperar en un entorno cada vez más:

- Complejo;
- Impredecible;
- Basado en las redes;
- Extremadamente cambiante, en el que la innovación y la adaptabilidad constituyen cualidades esenciales;
- Integrado horizontalmente (es decir, los proyectos y los equipos colaborativos se están convirtiendo en formas fundamentales de organización, al mismo tiempo que las alianzas y las asociaciones entre empresas están adquiriendo una enorme importancia);
- Abierto;
- Rico en información;
- Reacio al control.

Es un hecho, según Adell (1977), la disociación entre una escuela oral-libresca y una realidad externa audiovisual, multimediática, instantánea y global; constituyendo para él una evidencia que la mayoría de nuestros conocimientos sobre cómo enseñar provienen de entornos tradicionales y que, en muchos casos, no servirán en los nuevos espacios de la sociedad de la información.

¿Qué consecuencias tendrá -están ya ocurriendo- en la escuela la sociedad de la información?, ¿Qué transformaciones han de experimentar las instituciones edu-

cativas para adaptarse al nuevo entorno social?.

Básicamente serían cuatro los ámbitos más directamente implicados:

- Una nueva concepción temporal del aprendizaje.
- Nuevos entornos de enseñanza-aprendizaje.
- Nuevos roles para las instituciones educativas.
- Nuevos roles para docentes y alumnos.

Aprendizaje durante toda la vida

La sociedad de la información, o sociedad del conocimiento (Comisión Europea, 1995), se caracteriza básicamente por su extraordinaria facilidad para producir y hacer sumamente accesible la información. Baste señalar al respecto que el tiempo necesario actualmente para doblar la base de conocimientos de la humanidad es de sólo 15 años, muy inferior a los 10.000 a 100.000 años en los principios de la historia humana (Adell, 1997).

La educación formal no garantiza ya una formación válida para toda la vida laboral de la persona, tal como sí sucedía en la educación de la etapa industrial. Nuevos conocimientos y competencias son necesarios incorporar de forma casi continua a la mayoría de las actividades y desempeños laborales. Es inimaginable que un médico actual ejerza profesionalmente con los conocimientos exclusivamente adquiridos en su etapa de forma-

ción universitaria. Pocos de nosotros, pondríamos en sus manos nuestra salud o enfermedad a sabiendas de que sus criterios diagnósticos y prescripciones terapéuticas quedaron ancladas 10 años atrás. La revolución genómica y las consecuencias de ésta para el diagnóstico y la futura farmacología personalizada nos dan una idea de lo que cambiará la medicina en los años venideros.

Las empresas son conscientes del extraordinario valor que tiene la nueva información y la necesidad de que los trabajadores y profesionales reciclen y perfeccionen sus conocimientos desfasados. Esto queda reflejado en la creciente demanda de cualificación, habilidades de alto nivel y formación continua en el trabajo. Por primera vez en la historia (Bentley, 2000), el conocimiento constituye la primera fuente de productividad económica, siendo de tal envergadura el cambio fundamental que se está produciendo que, tal como expresa Charles Leadbeater (1998), el motor del crecimiento económico será el proceso por medio del cual una economía crea, aplica y extrae valor del conocimiento.

En este nuevo contexto de la sociedad de la información y del conocimiento (Comisión Europea, 1995) el aprendizaje no quedará acotado por los periodos de educación formal, sino que se extenderá a cualquier tipo de actividad que desempeñemos y durante toda vida laboral. La sociedad de la información se configura de esta manera como una sociedad del aprendizaje (*learning*) y de aprendizaje a lo largo de toda la vida (*life-long learning*) (Soete, 1996).

El Foro de la Sociedad de la Información (1996) ha expresado, en otros términos, que el cambio hacia la sociedad de la información se produce a una velocidad tal que la persona solo podrá adaptarse a ella si la sociedad de la información se convierte en “la sociedad del aprendizaje permanente”.

En el seno de este nuevo sistema, la asistencia a clase constituirá únicamente el primer episodio de una carrera de aprendizaje que durará toda la vida, y en el que, como consecuencia, nuevas formas de aprendizaje habrán de integrarse en una variedad más amplia de actividades y responsabilidades, en lugar de estar concebidas en torno a las necesidades y conveniencias de la propia institución educativa (Bentley, 2000).

Nuevos Entornos de Enseñanza-Aprendizaje

La institución educativa, tal como hoy la conocemos, es un claro reflejo de las necesidades de la industrialización. El modo industrial de producción (división del trabajo, especialización, instituciones sociales especializadas) requería de formas de transmisión cultural acordes con las características y requerimientos de la sociedad de la industrialización (Salinas, 1997).

La nueva revolución, la de las telecomunicaciones y la de la información, ha trastocado la ley de las tres unidades típicas del ambiente instructivo en la enseñanza nacida de la industrialización: unidad de tiempo, unidad de lugar y

unidad de acción (todos en el mismo lugar, al mismo tiempo, realizando las mismas actividades de aprendizaje).

El hogar se está revelando como un nuevo entorno en el que realizar actividades de aprendizaje. El acceso a los contenidos en formato digital y la disponibilidad de los mismos en todo momento están propiciando un creciente número de usuarios de plataformas virtuales de formación. La U.N.E.D., con dilatada experiencia en la enseñanza a distancia, ofrece a través de su Unidad de Virtualización Académica cursar estudios por la Red. Entre ellos se incluyen las enseñanzas regladas de Economía, Informática de Sistemas, Psicología, Pedagogía, Historia, etc. También 45 cursos de doctorado y un elevado número de enseñanzas no regladas.

Estas plataformas virtuales de formación, entre las que se incluye también la mencionada U.O.C., no se limitan a ofrecer fácil acceso a contenidos, sino que su énfasis se sitúa precisamente en todo un conjunto de acciones encaminadas a guiar personalmente al alumno y ofertar un sistema de apoyo tutorizado lo más interactivo posible. Generalmente, se parte de una evaluación previa de los conocimientos y necesidades de los alumnos, de cuyo análisis se deducen los contenidos e itinerarios de aprendizaje precisos para cada uno de ellos. Un tutor de contenidos y un tutor de apoyo ofrecen el soporte que en todo momento el alumno pueda requerir, al tiempo que le facilitan el acceso a entornos de colaboración e intercambio con otros alumnos.



El Aula Virtual de la Fundación Universidad-Empresa de la Universidad de Valencia viene desarrollando actividades formativas en este nuevo entorno desde 1.997. Un conjunto de 369 profesionales de 180 empresas han recibido formación y 110 profesores/tutores han participado en los cursos. Actualmente, la oferta formativa prevista es de 12 cursos de corta duración (entre 40 y 150 horas) y 4 masters (de más de 400 horas de formación).

La actualización universitaria se está revelando, pues, como el principal ámbito de formación-aprendizaje en los nuevos escenarios propiciados por las tecnologías de la información y la comunicación, dando respuesta así a la necesidad del aprendizaje durante toda la vida.

Nuevos roles para las instituciones educativas

Una de las consecuencias de todo lo que venimos exponiendo es que el centro escolar como espacio físico donde se desarrollan actividades de aprendizaje se transformará respecto a tal como lo entendemos en la actualidad.

La institución educativa habrá de hacerse más flexible y abierta a otros entornos en la tarea de enseñar y formar, modificando sus esquemas actuales de espacios únicos. En este sentido, un primer paso es su apertura a otros centros educativos, de tal modo que algunos procesos de enseñanza/aprendizaje se realicen en colaboración y de forma compartida.

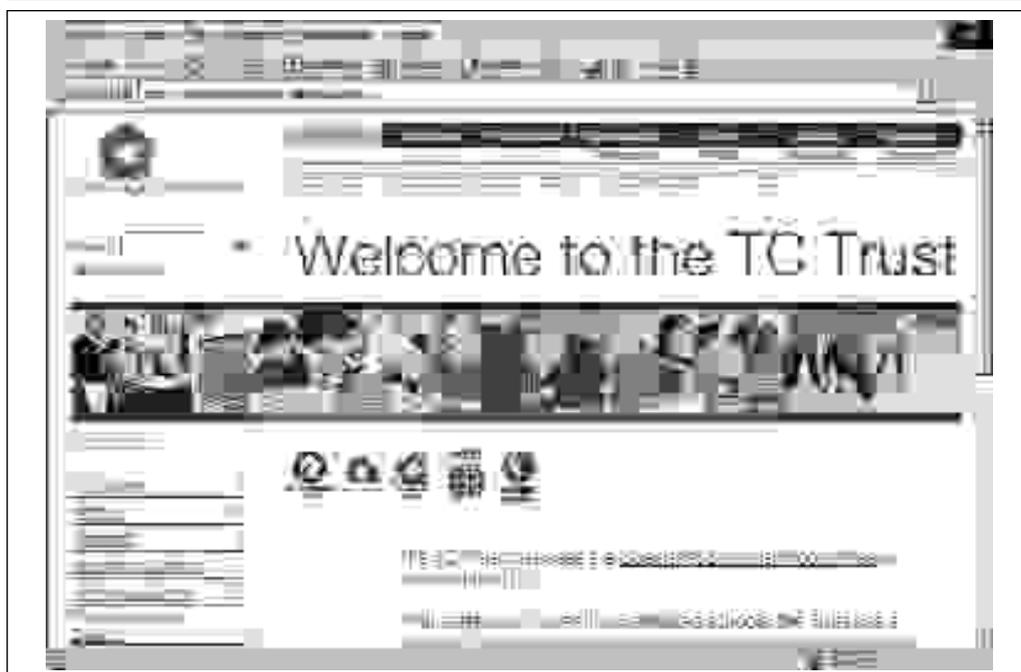
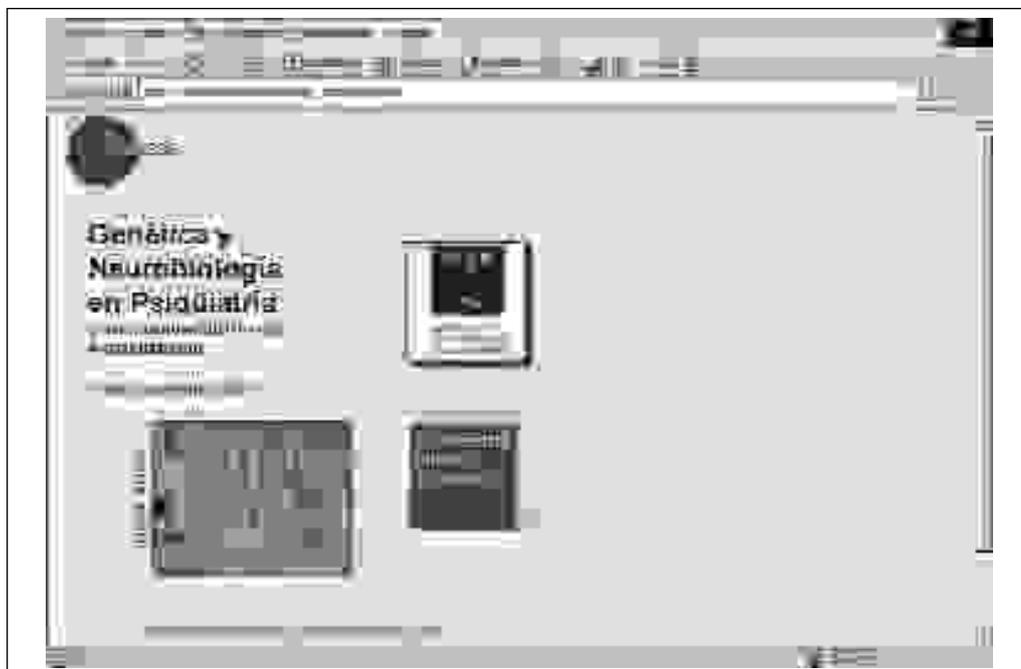
Un ejemplo actual de ello es el proyecto "European Schollnet", una red de escuelas europeas de más de 20 países donde los profesores pueden compartir recursos y prácticas educativas y los alumnos desarrollar de forma conjunta variedad de actividades: análisis de los tratados de paz en Europa (<http://www.fredrika.se/projekt/peace/peace.html>), seguimiento conjunto y en tiempo real de un viaje de dos expedicionarios al continente Antártico (http://enis.nls.no/molladammen/antarctica_2000.htm).

La escuela también habrá de compartir, como ya está sucediendo con la universidad, su espacio de aprendizaje con el propio hogar de los niños. Proyectos como TCNet (<http://www.tctrust.org.uk>), puesto en marcha por el Technology Colleges Trust, están enlazando el hogar y la escuela por medio de redes basadas en las tecnologías de la información y la comunicación que superan las barreras institucionales que han dominado la enseñanza durante más de un siglo.

Nuevos roles para docentes y alumnos

Las escuelas de los siglos XIX y XX se concibieron alrededor del profesor como guardián único del conocimiento de los alumnos, pues era él quien controlaba el acceso al currículo y a la información acerca del rendimiento y la evaluación.

El impacto transformador de las tecnologías de la información y la comunicación hace obligado un cambio de rol en el profesorado, quien deja de ser fuente de todo conocimiento y pasa a actuar más



como guía y mediador del alumno en el uso de los recursos y herramientas que éste precisa para explorar y elaborar nuevos conocimientos y destrezas. El papel de orientador del alumno y de gestor de la ingente cantidad de recursos de aprendizaje toma preponderancia en este nuevo contexto, en el que, según Salinas (1997), parece conveniente que los profesores sean capaces de:

- Guiar a los alumnos en el uso de las bases de información y conocimiento, así como proporcionar acceso a éstos para utilizar sus propios recursos.
- Potenciar que los alumnos se vuelvan activos en el proceso de aprendizaje.
- Asesorar y gestionar el ambiente de aprendizaje en el que los alumnos están utilizando los recursos de aprendizaje. Tienen que ser capaces de guiarles en el desarrollo de experiencias colaborativas, monitorizar el proceso, propiciar *feedback* de apoyo y ofrecer oportunidades reales para la difusión del trabajo del alumno.

Tiene lugar, por tanto, una ruptura del rol de transmisor de información, tendiéndose a potenciar otros como el de evaluador, organizador de situaciones mediadas de aprendizaje y diseñador de medios y materiales adaptados a las características de sus alumnos y potencialidades de la tecnología que sea utilizada (Cabero, 1999).

Este cambio de énfasis de la enseñanza transmisora a los procesos de

aprendizaje tiene también implicaciones sobre el propio rol del alumno (Salinas, 1997):

- Acceso a un amplio rango de recursos de aprendizaje (variedad de recursos de información, incluyendo bibliotecas, bases informáticas, programas de software, paquetes multimedia, expertos en contenido y a otros sistemas de comunicación).
- Control activo de los recursos de aprendizaje. El alumno debe poder manipular activamente la información, ser capaz de organizarla de distintas maneras, seleccionarla, elaborar estructuras cognitivas más complejas que la simple respuestas a pantallas previamente diseñadas. En definitiva, poseer destrezas para usar herramientas de información y poder acceder a las mismas.
- Acceso a grupos de aprendizaje colaborativo, que permita al alumno trabajar con otros para alcanzar objetivos en común.
- Experiencias en tareas de resolución de problemas.

CONCLUSIÓN: ¿UNA NUEVA SOCIEDAD, UNA NUEVA ESCUELA Y UN NUEVO PROFESOR?

Telépolis, la ciudad del tercer entorno, sustentada en las redes de la

comunicación, configurará con mucha probabilidad una nueva estructura y organización social en la que convivan formatos de actividad de relación directa entre los agentes y los objetos, ubicados en espacios físicos definidos, conjuntamente con otros formatos que no requieran de la presencia física de los individuos ni de su ubicación temporal.

No se trata de dos realidades, sino de una sola realidad que adquiere dimensiones y características peculiares en función del entorno en que se concreta. La realidad de la cibernética no es "virtual", ni una copia desnaturalizada de los entornos hasta ahora conocidos, sino que es un nuevo esquema de relación con los objetos y las personas.

Por otra parte, hay quienes expresan que el nuevo escenario de la educación propiciado por las tecnologías de la información y la comunicación supondrá el debilitamiento o, incluso, la desaparición del papel del profesor.

No consideramos, por nuestra parte, que esto vaya a suceder. Por el contrario, aunque probablemente con nuevos perfiles, el profesor habrá de seguir siendo una pieza clave también en los procesos educativos y formativos del nuevo entorno. Los alumnos, ya sean de los primeros niveles educativos, de los superiores o profesionales en formación para el reciclaje, precisarán siempre del profesor que seleccione y organice los contenidos, los materiales y las modalidades de aprendizaje, quien realice y adecue las propuestas de aprendizaje a cada alumno, que medie entre las capacidades, competen-

cias y estilos de aprendizaje de éstos con los objetivos y contenidos a alcanzar y dominar. Posiblemente, creemos, el profesor mantendrá y potenciará actuaciones más vinculadas a los procesos que a los contenidos.

En este contexto, tendrá especial relevancia ayudar a los alumnos a dominar estrategias de búsqueda, selección y organización de la información, tarea ésta que residirá básicamente en el profesor. Pero, eso sí, la escuela será un medio más abierto a su entorno: las familias, la comunidad, otros centros e, incluso, la propia empresa. Un medio educativo más flexible que permitirá realizar las actividades de aprendizaje compartiendo entornos diferentes y compaginando tiempos que no necesariamente han de coincidir con la jornada escolar presencial.

BIBLIOGRAFÍA

ADELL, J. (1997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. *Edu-tec*, 7. (<http://www.uib.es/depart/gte/revelec7.htm>).

BENTLEY, T. (2000). El aprendizaje, más allá de las aulas. Conferencia pronunciada dentro del *Seminario de Primavera* que organiza anualmente la Fundación Santillana..

(<http://www.indexnet.santillana.es/rcs2/po-nenciasprimavera/castell.html>).

CABERO, J., DUARTE, A. y BARROSO, J. (1997). La piedra angular para la incorporación de los medios audiovisua-

- les, informáticos y nuevas tecnologías en los contextos educativos: la formación y el perfeccionamiento del profesorado. *Edu-tec* 8. (<http://www.uib.es/depart/gte/revelec8.html>).
- CABERO, J. (1999). La organización de los medios en el sistema educativo y su impacto en las organizaciones educativas. En Cabero, J. (ed.) *Tecnología Educativa*. Madrid: Síntesis Educación.
- CASTELLS, M. (1997-1998). *La era de la información. Economía, Sociedad y Cultura*. 3 vols. Madrid: Alianza.
- CASTELLS, M. (2000). Aprender en la sociedad de la información. Conferencia pronunciada dentro del *Seminario de Primavera* que organiza anualmente la Fundación Santillana. (<http://www.index-net.santillana.es/rscs2/ponenciasprimavera/castell.html>).
- CEAPAT (Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas, (1.999): "Catálogo de Ayudas Técnicas" Versión 2.0, Madrid.
- CEBRIAN, M. (1997). Nuevas competencias para la formación inicial y permanente del profesorado. *Edu-tec*, 6. (<http://www.uib.es/depart/gte/revelec6.html>).
- CEBRIÁN DE LA SERNA, M. (1999). La formación del profesorado en el uso de medios y recursos didácticos. En Cabero, J. (ed.) *Tecnología Educativa*. Madrid: Síntesis Educación.
- COMISIÓN EUROPEA (1995). *Libro blanco sobre la educación y la formación. Enseñar a aprender. Hacia la sociedad del conocimiento*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
- ECHEVERRÍA, J. (1999). *Los Señores del aire: telépolis y el tercer entorno* Barcelona: Destino.
- FORO DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN. (1996). *Redes al servicio de las personas y las colectividades. Cómo sacar el mayor partido de la sociedad de la información en la Unión Europea* Primer informe anual. (<http://www.ispo.cec.be/infoforum/pub.html>).
- HILTZ, S. (1992). *The Virtual Classroom: Software for Collaborative Learning*. En Barnet, E. (Ed.) *Sociomedia*. Cambridge (Massachusetts): The MIT Press.
- JOYANES, L. (1997). *Cibersociedad, los retos sociales ante un nuevo mundo digital* Madrid: McGraw-Hill.
- LEADBEATER, C. (1998). Welcome to the Knowledge Economy. En Hargreaves, I y Christie, I. (eds.), *Tomorrows Politics*, Londres: Demos.
- MARTÍNEZ, F. (1994). Investigación y nuevas tecnologías de la comunicación en la enseñanza: el futuro inmediato. *Pixel-Bit. Revista de medios y educación* 2. 3-17.
- NEGROPONTE, N. (1996). *El mundo digital*. Barcelona: Ediciones B.
- ORTEGA Y GASSET, J. (1970). *Meditación de la técnica* en Obras Completas, V (Revista de Occidente)

- SALINAS, J. (1995). Organización escolar y redes: los nuevos escenarios del aprendizaje. En Cabero, J. y Martínez, F. (Coord.). *Nuevos canales de comunicación en la enseñanza* (89-117). Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces.
- SALINAS, J. (1997). Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información. *Revista Pensamiento Educativo* PUC Chile. 20, 81-104. (<http://www.uib.es/depart/gte/ambientes.html>).
- SALINAS, J. (1999). *Rol del profesorado universitario ante los cambios de la era digital. Perfeccionamiento Integral del Profesorado Universitario*, Primer Encuentro Iberoamericano. Universidad Central de Venezuela. Caracas. Julio de 1999. (<http://www.uib.es/depart/gte/rol.html>).
- SOETE, L. (Coord.). 1996. *Building the European Information Society for Us All. First Reflections of the High Level Group of Experts* Interim report. January 1996. (<http://www.ispo.cec.be/hleg/hleg.html>).
- TERCEIRO, J.B. (1996). *Sociedad digital*. Madrid: Alianza.