



LUZES EN EL LABERINTO
AUDIOVISUAL

CONGRESO IBEROAMERICANO DE
COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN



La galaxia digital y la educación: los nuevos entornos de aprendizaje

*Julio Cabero Almenara
Universidad de Sevilla
(cabero@us.es)*

1. La sociedad del conocimiento: nuevas realidades, nuevas preocupaciones

Ya nadie se sorprende hoy en día de los términos «sociedad de la información» o «sociedad del conocimiento», sabemos, o por lo menos así lo vamos intuyendo, que hemos pasado a otro modelo o estadio social. Sin querer extendernos mucho en el tema, hemos pasado por diferentes revoluciones tecnológicas, que a grandes rasgos podríamos diferenciar en la agrícola, industrial, post-industrial y de la información. Cada una de ellas matizada por diferentes hechos: la utilización de una tecnología específica para su desarrollo, la potenciación de una clase social dominante, la aparición de nuevas clases sociales, y la valoración del concepto de educación y de las instituciones educativas de formas específicas. Y aquí, comenzamos a especificar ya tres aspectos referidos con nuestro trabajo.

1) Si en las primeras revoluciones las tecnologías imperantes fueron la de los animales, la del vapor y la de la electricidad, en la actual, su motor de cambio, impulso y desarrollo, son las tecnologías de la información; es más, la información se convierte en elemento de cambio y consumo económico; 2) La institución educativa ha tenido que ir respondiendo a las necesidades que se le iban planteando desde el modelo social imperante, pasando de esta forma, de desempeñar unas funciones que han ido desde la formación para su adecuación al mundo laboral e industrial y la incorporación del trabajador con un mínimo de competencia a las cadenas productivas, a su concepción de responsabilidad social para no marginar a determinados colectivos, hasta la posición actual, más compleja y rica como iremos viendo en su momento, persigue la capacitación del individuo para su formación a lo largo de la vida, ya que la inestabilidad y el cambio serán características de este nuevo tipo de sociedad, donde la capacidad de aprender, desaprender y reaprender serán básicas para que el individuo se desenvuelva en ella; 3) Las transformaciones se están desarrollando a nivel planetario y de forma simultánea.

Al mismo tiempo, la accesibilidad de todos los ciudadanos a estos nuevos entramados educativos tecnológicos, se convierte en un reto para la sociedad. Como ya se decía en el *Informe Delors*, «frente a los numerosos desafíos del porvenir, la educación constituye un instrumento indispensable para que la Humanidad pueda progresar hacia los ideales de paz, libertad y justicia social» (Delors, 1996: 13). Y se continuaba diciendo que «la educación durante toda la vida se presenta como una de las llaves de acceso al siglo XXI. Esta noción va más allá de la distinción tradicional entre educación básica y educación permanente, y responde al reto de un mundo que cambia rápidamente (Delors, 1996: 21).

La paternidad de la marca «sociedad de la información» o «sociedad del conocimiento», algunos la atribuyen al francés Tourraine, otros al estadounidense Bell, mientras que para otros su evolución ha sido progresiva concretándose a partir de diferentes informes solicitados por distintos gobiernos e instituciones (Cabero, 2001a: 40-41). Silvio (2000) ha dedicado un apartado de su libro sobre la virtualización de la universidad a analizar los pensadores y constructores de su denominación.

Independientemente de su evolución, podemos entender por ella, tal como indica la Comisión Especial de Estudio para el Desarrollo de la Sociedad de la Información del Ministerio de Ciencia y Tecnología de España, «un estadio de desarrollo social caracterizado por la capacidad de sus miembros (ciudadanos, empresas y administraciones públicas) para obtener, compartir y procesar cualquier información por medio telemáticos instantáneamente, desde cualquier lugar y en la forma en que se prefiera» (MCT, 2003: 5). Por otra parte, en el decreto de impulso de la sociedad del conocimiento, de la Junta de Andalucía, en sus disposiciones generales se señala: «Esta sociedad se caracteriza por el hecho de que la capacidad de acceder a la información, y, más aún, la del saber utilizarla adecuadamente, es decir, de «crear conocimiento, se convierten en las variables decisivas en la productividad y la competitividad de la economía y en el principal haber, la baza más ventajosa para el progreso de las sociedades» (Decreto 72/2003; BOJA, 55).

Esta sociedad presenta una serie de características distintivas respecto de las anteriores, que han sido matizadas por diferentes autores: Reigeluth, 1996; Marchesi y Martín, 1998; Tejada 2000; Tezano, 2001; Majó y Marqués, 2002; Tirado, 2002); nosotros, por nuestra parte, realizamos también un análisis de las mismas que son las que a continuación exponemos:

- Globalización de las actividades económicas.
- Incremento del consumo y producción masiva de los bienes de consumo.
- Sustitución de los sistemas de producción mecánicos, por otros de carácter electrónico y automático.
- Modificación de las relaciones de producción, tanto social como desde una posición técnica.
- Selección continua de áreas de desarrollo preferente en la investigación, ligadas al impacto tecnológico.
- Flexibilización del trabajo e inestabilidad laboral.
- Aparición de nuevos sectores laborales, como el dedicado a la información y de nuevas modalidades laborales como el teletrabajo.
- Girar en torno a los medios de comunicación y más concretamente alrededor de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, como híbrido resultante de la informática y la telemática. Y como consecuencia de la misma la potenciación de la creación de una infraestructura tecnológica.
- Globalización de los medios de comunicación de masas tradicionales e interconexión de las tecnologías tanto tradicionales como novedosas, de manera que permitan romper las barreras espacio-temporales y el alcance de grandes distancias.
- Transformación de la política, estableciéndose nuevos mecanismos para la lucha por el poder.
- Tendencia a la americanización de la sociedad.
- Establecimiento de principios de calidad y la búsqueda de una rentabilidad inmediata tanto en los productos como en los resultados, alcanzando las propuestas a todos los niveles: cultural, económico, político y social.



• Apoyo en una concepción ideológica neoliberal de «la sociedad y de las relaciones que deben de establecerse entre los que en ella se desenvuelven» (Cabero, 2001a: 38-39).

A ellas podríamos incorporar otras características: planetarización y simultaneidad de los cambios, y velocidad de los mismos.

Como ya hemos dicho, de todas ellas, la más distintiva es que gira en torno a las tecnologías de la información y comunicación, principalmente respecto a la telemática, la informática y los multimedia. Esto nos va a plantear una serie de hechos significativos, en primer lugar y como señalan Tiffin y Rajasinghan (1997: 101) que «la escuela no funciona como antes. En todo el mundo, las sociedades se enfrentan con el dilema de que sus sistemas de educación se diseñaron para satisfacer las necesidades de sociedades agrícolas e industriales, no de la futura sociedad de la información. Los sistemas educativos están preparando a las personas para el pasado, para las ideas, actitudes y valores de una forma de vida que se está desvaneciendo y para el trabajo en áreas donde la demanda de mano de obra es cada vez menor».

Una de las características de la sociedad del conocimiento es la exigencia que las personas pasen parte de su vida en un proceso de aprendizaje constante. Ya no será suficiente, con pasar un período temporal fijo en una institución educativa, para adquirir unos conocimientos, que más o menos nos serán perdurables para desenvolvernos en una actividad laboral trabajo con cierta tranquilidad durante bastante tiempo. Por el contrario, será necesario adquirir una serie de capacidades para, como ya hemos dicho, aprender una serie de conocimientos, reaprender otros en función de las nuevas demandas sociales y de los nuevos conocimientos que se vayan generando y desaprender capacidades, habilidades y conocimientos ya adquiridos, que o bien dificulten nuevos aprendizajes, o mantengan conceptos erróneos.

Este aprendizaje permanente es entendido por la Comisión Permanente de la Comunidades Europea (2000: 39) «como toda actividad de aprendizaje útil realizada de manera continua con objeto de mejorar las cualificaciones, los conocimientos y las aptitudes». Desde esta perspectiva el aprendizaje permanente no se convierte en un objetivo de la educación formal, sino también de la no formal e informal; y deja de ser función exclusiva de la institución educativa reglada como la conocemos hoy, y alcanza a otras instituciones, que van desde los sindicatos, las empresas, los grupos profesionales... Al mismo tiempo, y como señala también la Comisión anteriormente citada, el aprendizaje permanente no sólo se encuentra relacionado con la educación y la formación, sino que tiene que convertirse en un principio director de la oferta de servicios y la participación a través del conjunto de indivisibles de contextos didácticos.

Ello va a suponer un cambio significativo en la concepción del aprendizaje y de las funciones básicas a cubrir por las instituciones educativas, ya que lo importante puede que no sea la simple adquisición y repetición de información, sino más bien el dominio de otro tipo de habilidades que lleven al estudiante a pensar, a seleccionar sus rutas de aprendizaje, y aprender a aprender, y aprender a interaccionar con diferentes objetos de aprendizaje. Como señala Tejada (2000: 13), «educarse hoy exige adaptarse cultural, social, laboral, profesional y personalmente al ritmo de cambio y su velocidad, cifrando las claves de nuevas concepciones culturales, de producción, de relaciones sociales, económicas e industriales...».

Soy de los que piensan que el viejo dicho que se comenta sobre la educación y alude a los pocos cambios que se han producido en la misma en los últimos años, es falso. El dicho alude a que si un cirujano de comienzos del siglo XX entrara en un quirófano actual, no sería capaz de realizar nada debido a las transformaciones que se encontraría en el mismo; en contrapartida se indica que un profesor al entrar en el aula sería capaz de realizar sin esfuerzo su labor. Creo que es falso por una serie de motivos: 1) Porque los contenidos a explicar serían completamente diferentes; 2) Porque algunas de las metodologías y estrategias de enseñanza les serían desconocidas y solamente sabría realizar una enseñanza meramente transmisiva; 3) porque los alumnos no serían los mismos de ese comienzo de siglo, no poseerían las mismas, habilidades, ni conocimientos previos, ni valoración del entorno; y 4) Porque el conjunto de tecnologías que tendría a su

disposición serían notablemente diferentes a los de comienzo del siglo XX. Y cuando hablo a su disposición, me refiero tanto a las que se encuentran presente en el centro, como la que los alumnos tienen en sus hogares, que en el caso español, como han puesto de manifiesto los estudios realizados por la Comisión Europea sobre el impacto de las tecnologías de la comunicación (TIC) en diferentes países de la Unión Europea, como los Eurobarómetros «Flash 101» y «Flash 102» (Comisión de las Comunidades Europeas, 2001), es menor en nuestro país que en otros de la UE, su aumento en todos los hogares va siendo imparable.

Y es precisamente del aspecto de las tecnologías, al que nos vamos a referir en nuestro trabajo. Para comenzar, creo que no es necesario que nos detengamos mucho tiempo en señalar que la galaxia de tecnologías ha aumentado considerablemente y en muy poco tiempo, de forma que frente a las tradicionales como las diapositivas, filminas, transparencias, y películas; en la actualidad el profesor tiene a su disposición una galaxia de medios no pensado hasta hace relativamente poco tiempo, que van desde los equipos de vídeo, los materiales informáticos, los dispositivos multimedia, las páginas web, la videoconferencia, las presentaciones colectivas informatizadas... Y además, con la ventaja adicional, de poderse combinar entre ellos, para ofrecer realidades diferentes a las presentadas de forma individual. Recuérdese que la conectividad es una de las características de las tecnologías del futuro.

Al mismo tiempo, y creo que también es importante, debemos tener en cuenta que los nuevos medios ofrecen una forma diferente de interaccionar sobre ellos, la denominada hipertextual e hipermedia, que rompe el discurso narrativo lineal, y favorece que el sujeto se convierta en un procesador activo de información, al tener que adoptar decisiones para construir su propio conocimiento e itinerario formativo.

Ya hemos dicho que las TIC se convierten en un elemento básico de desarrollo y potenciación de este modelo de sociedad, y por ende también de una de las instituciones básicas que la sociedad utiliza para la formación y socialización de sus individuos: la escuela y los centros de formación. Y éstas pueden aportar una serie de ventajas para la formación, independientemente del sistema educativo al cual nos refiramos, y de la tipología de formación en la cual nos centremos:

- Ampliación de la oferta informativa.
- Creación de entornos más flexibles para el aprendizaje.
- Eliminación de las barreras espacio-temporales entre el profesor y los estudiantes.
- Incremento de las modalidades comunicativas.
- Potenciación de los escenarios y entornos interactivos.
- Favorecer tanto el aprendizaje independiente y el autoaprendizaje como el colaborativo y en grupo.
- Romper los clásicos escenarios formativos, limitados a las instituciones escolares.
- Ofrecer nuevas posibilidades para la orientación y la tutorización de los estudiantes.
- Y facilitar una formación permanente.

Puesto que en diferentes trabajos hemos analizado estas posibilidades (Cabero, 2001a; 2001b), no nos detendremos aquí en su análisis. Y tampoco nos centraremos en los mitos y sobrevaloraciones que a la misma se le han añadido y aportado, ya que ello también fue comentado en un reciente estudio (Cabero, 2002):

- 1) Favorecer un modelo democrático de educación, que facilita el acceso a todas las personas: educación/formación para todos.
- 2) Mito de la libertad de expresión y la participación igualitaria de todos.
- 3) Mito de la amplitud de la información y el acceso ilimitado a todos los contenidos.
- 4) El mito del valor «per se» de las tecnologías.
- 5) Mito de la neutralidad de las TIC.
- 6) Mito de la interactividad.

- 7) Los mitos de los «más»: «más impacto», «más efectivo» y «más fácil del retener».
- 8) Los mitos de las «reducciones»: «reducción del tiempo de aprendizaje» y «reducción del costo».
- 9) Los mitos de las «ampliaciones»: «a más personas» y «más acceso».
- 10) Las tecnologías como manipuladoras de la actividad mental.
- 11) El mito de la cultura deshumanizadora y alienante.
- 12) La existencia de una única tecnología: la supertecnología.
- 13) Mito de la sustitución del profesor.
- 14) Mito de la construcción compartida del conocimiento.
- 15) Las tecnologías como la panacea que resolverá todos los problemas educativos.

Nuestro objetivo va a ser aquí otro: el reflexionar sobre qué características más significativas pueden tener los entornos de formación, como consecuencia directa de la incorporación de las TIC a los procesos formativos y qué medidas se deben de adoptar para su correcta utilización e integración.

2. Repercusiones de las TIC para la creación de nuevos entornos para la formación

Nuestros primeros comentarios quieren ir en la línea de apuntar con toda claridad que utilizar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, para realizar las mismas cosas que con las tecnologías tradicionales, es un gran error. Las nuevas tecnologías nos permiten realizar cosas completamente diferentes a las efectuadas con las tecnologías tradicionales; de ahí que un criterio, para su incorporación, no pueda ser exclusivamente el hecho que nos permitan hacer las cosas de forma más rápida, automática y fiable. Como señala Barberá (2001: 58), «el reto no se encuentra tanto en desarrollar los cursos tradicionales en formato hipermedia sino más bien en ser capaces de adoptar nuevas perspectivas en la concepción de los procesos de enseñanza-aprendizaje y de la construcción del conocimiento».

Será por tanto necesario buscar nuevos métodos y estrategias para el aprendizaje, de forma que por una parte se cambien las concepciones tradicionales y por otra se consigan nuevos entornos que permitan obtener el máximo de posibilidades de comunicación, de interacción y de exposición, que las TIC nos ofrecen tanto en su modalidad sincrónica como asincrónica. Es decir, no se trata de seguir dentro de una metodología apoyada en la mera transmisión de información, y en su adquisición sumativa por parte del estudiante, sino utilizar las TIC para realizar una enseñanza más constructiva e innovadora. Ello nos lleva a que uno de los grandes retos que tenemos es crear centros de formación que sepan responder de manera innovadora a los requerimientos que están exponiendo las TIC, de manera que sean una variable significativa para su transformación e innovación, y no meramente un añadido.

Desde nuestro punto de vista los nuevos entornos formativos que se creen por la presencia de las TIC poseerán una serie de características distintivas, aunque siempre no perdiendo de vista que su verdadera significación no estará tanto por las potencialidades tecnológicas de las TIC, como por su utilización y estructura organizativas en la cual se inserten. Estas características son: multimedia/multicódigo, hipertextual/hipermedia, flexible, individualizada y colaborativa, multicultural/intercultural, fuertemente autorizados, no repetitivos, sino activos y constructivos, con fuerte cargas de autonomías para los estudiantes, constantemente actualizados, e inciertos.

Pero antes de comenzar nuestro análisis, nos gustaría señalar que en ningún momento debemos de olvidar, y de acuerdo con Salinas (2002: 10), que tenemos que ser consciente que esta aparición de nuevos ambientes y entornos para el aprendizaje no van a sustituir a las aulas tradicionales ni a los espacios de

formación presencial, sino que más bien, vienen a complementarla y a diversificar la oferta educativa. Por otra parte, su utilización no vendrá por su carga tecnológica, sino por los objetivos que persiga el profesor y por la experiencia que los diferentes agentes educativos tengan para desenvolverse con las mismas.

• *Multimedia/multicódigo*. Una de las principales características de los entornos de formación es que serán multimedia; es decir, que implicarán la movilización de diferentes tipos de medios e instrumentos tecnológicos para la realización de las distintas actividades que se llevan a cabo en el acto educativo, desde las relacionadas directamente con la instrucción, hasta las efectuadas para su administración, gestión y comunicación. Ahora bien, su significación no debemos verla meramente por su sentido sumativo, amplificador, o de transferencia estética de los mensajes; sino también por las posibilidades que nos ofrecen para interaccionar con la información.

No debe quedar la menor duda que en los entornos futuros de formación, los profesores y los alumnos tendrán a su disposición un volumen de medios como no han existido hasta la fecha en los centros formativos; de manera que a los tradicionales materiales impresos y audiovisuales, como las diapositivas y el vídeo, se incorporarán otros, que irán desde los multimedia, los recursos telemáticos, y las videoconferencias; más las que posiblemente serán las dos tecnologías que en un futuro ya cercano, llamen a las puertas de las instituciones de formación: la realidad virtual y las conexiones inalámbricas.

En este último caso, ya existen experiencias interesantes en niveles no universitarios, como el proyecto «Web@classroom» (www.minerva.uevora.pt/webclassroom), que como indican sus autores, «pretende estudiar los impactos de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de alumnos con edades comprendidas entre los 9 y los 13 años, tales como: la adquisición de competencias de búsqueda, el tratamiento de la información, la adquisición de habilidades para seleccionar y filtrar la información de manera que permita evaluar críticamente los materiales localizados en Internet, así como otros aspectos de la utilización de las TIC en el ámbito de la educación».

Una de las consecuencias directa de la potenciación de estos entornos multimedia es la aparición de un nuevo tipo de inteligencia, la denominada «inteligencia ambiental». Ésta se refiere a la inteligencia que existirá en el mundo como consecuencia de la exposición y disposición que tendremos de diferentes tecnologías de la información, las cuales soportarán acciones, conocimientos y contenidos, que tendríamos que realizar nosotros. En cierta medida es consecuencia de la instalación de microordenadores en aparatos, muebles y demás artefactos de la vida diaria, facilitando de esta forma la interacción con los usuarios, y tomando decisiones para ejercer la realización de determinadas gestiones: solicitud de medios, reposición de aparatos, autodiagnóstico, actualización de programas, toma de decisiones...; es decir, podremos delegar parte de nuestras acciones inteligentes en las tecnologías cercana.

Esta flexibilización en la presentación de la información mediante diferentes códigos tiene más posibilidades y más repercusiones que la mera estética. Por una parte, y como ha puesto de manifiesto Salomon (1979; 1983a; 1983b), las personas tenemos actitudes diferentes hacia los distintos medios. También este mismo autor nos indica que el grado de interacción y esfuerzo mental que establezcamos va a depender de las actitudes que tengamos hacia ellos, las cuales vendrán condicionadas por sus sistemas simbólicos. Por tanto, la posibilidad de ofrecerle al usuario diferentes códigos, es decir, diferentes posibilidades de codificar la realidad, aumentará la capacidad que el sujeto tiene para sentirse más cómodo con el código concreto con el cual desea interaccionar, incrementando de esta forma el esfuerzo mental que invierta en el procesamiento de la información, y, por tanto, el rendimiento y el aprendizaje que obtenga en la interacción con el medio. Aunque no podemos establecer una relación directa entre la acción formativa de calidad y la utilización de medios, una enseñanza que movilice diferentes medios, es decir, diferentes sistemas simbólicos y, por tanto, diferentes maneras de codificar la realidad, tiene la potencialidad de convertirse en una enseñanza de calidad.

Por otra parte frente a una concepción monolítica de la inteligencia, como se apunta desde la teoría de las inteligencias múltiples (Gardner, 1998), existen diferentes tipos de ella: musical, cinético-corporal, lógico-matemática, lingüística, espacial, interpersonal e intrapersonal; que, sin lugar a dudas, interaccionarán mejor con unos tipos de códigos simbólicos que con otros. De ahí también, la importancia de la flexibilización en la utilización de los diferentes tipos de códigos por parte del sujeto. Ello abriría una nueva línea de investigación en el terreno de los medios, aquella que busca relaciones entre las inteligencias, los estilos de aprendizaje, y los sistemas simbólicos y el diseño de los mensajes.

• *Hipertextual/hipermedia*. Otro de los cambios que llevarán las TIC a los procesos formativos consiste en la posibilidad que nos permiten para poder ofrecer un discurso no lineal, sino por el contrario hipertextual e hipermedia. Ello posibilita la participación del lector en la construcción de su propio discurso y en la elaboración de su itinerario formativo. De esta manera, el lector se convertirá en un lecto-autor, ya que con su navegación construirá un discurso narrativo específico, que podrá ser diferente al planteado por el propio autor, o al elaborado por otro lecto-autores. Tal tipo de navegación, o desplazamiento por la información, nos llevará a que la persona participe en la construcción significativa del conocimiento y tome de esta forma parte activa en su proceso de formación. Al mismo tiempo esta posibilidad nos debe llevar a reflexionar respecto a si han sido diseñados de forma correcta y no presentan problemas adicionales que incidan en la desorientación, su cansancio y fatiga del sujeto.

Esta flexibilización para la selección de la ruta de aprendizaje conlleva un riesgo; y es que si una persona no posee la suficiente formación, o no ha planificado los objetivos que desea alcanzar; posiblemente llegue a desorientarse cognitivamente o sufrir un desbordamiento cognitivo, por la cantidad de información con la que se encuentra. Al mismo tiempo, no debemos olvidarnos, que desplazamientos como al que nos referimos, conllevan cansancio y fatiga superiores al desplazamiento lineal.

Este problema puede resolverse de diferentes formas: mediante la reflexión, ubicando las conexiones hipertextuales que se justifiquen desde un punto de vista conceptual y que permitan conectar conceptualmente la información al sujeto, o por la incorporación de ayudas para que el sujeto conozca en todo momento en qué lugar se encuentra, qué elementos ya ha recorrido y cuáles le falta por recorrer (Cabero y Gisbert, 2002).

Desde un punto de vista educativo, es importante ser conscientes, qué este tipo de desplazamiento implica, cómo pueden llegar los estudiantes a productos diferentes, aspectos que deberemos contemplar a la hora de la realización de la evaluación educativa, que deberá de ser más formativa que sumativa y más procesual que centrada en el dominio de productos concretos.

• *Flexible*. Las TIC nos permiten flexibilizar diferentes aspectos de la acción educativa, que van desde combinar el espacio y el tiempo de forma diferente a la usual, hasta poder movilizar diferentes tipos de herramientas para que se establezca la comunicación entre el profesor y los estudiantes. Posiblemente uno de los efectos más significativos que las TIC tienen en los entornos educativos es la posibilidad que nos ofrecen para flexibilizar el tiempo y el espacio en el que se desarrolla la acción educativa y formativa; es decir, el tiempo en el cual el estudiante recibe la formación y el espacio dónde la realiza. Por lo general estamos acostumbrado a una formación donde claramente se encuentra determinado desde el principio dónde tiene que estudiar e interaccionar el estudiante con la información, en el aula, y cuándo debe recibirla, en una propuesta anual-escolar, en una jornada continua o partida, y con la posibilidad de realizar actividades específicas fuera o anejas a la jornada escolar. Por el contrario, las TIC, y más concretamente aquéllas que se generan alrededor de la telemática, tanto en su concepción «on-line» como «off-line» ofrecen: «al estudiante una elección real en cuándo, cómo y dónde estudiar, ya que puede introducir diferentes caminos y diferentes materiales, algunos de los cuales se encontrarán fuera del espacio formal de formación. En consecuencia, se favorece que los estudiantes sigan su propio progreso individual a su

propia velocidad y de acuerdo a sus propias circunstancias» (Cabero, 2000: 26). Estas posibilidades van a repercutir en que las instituciones educativas dejen de ser las únicas responsables de la formación. En consecuencia los escenarios educativos se van a ampliar considerablemente y entrarán en acción otras instituciones, como sindicatos, empresas, industrias, ...; ampliándose de esta forma los lugares de formación, en los cuales se incluirá también el espacio doméstico. Por tanto la escuela ya no será la única depositaria del saber y el conocimiento científico; ello no significa «la muerte de la escuela» o su desaparición, sino que se aumentarán las instituciones depositarias, generadoras y transmisoras de contenidos.

En definitiva, las TIC han venido, por una parte, a aumentar la oferta educativa para los estudiantes, de manera que se le ofrezcan nuevos modelos de enseñanza que irán desde la presencial a la distancia, sin olvidarnos de las propuestas mixtas, donde los alumnos pueden realizar parte de la actividad en el espacio del aula y parte en el ciberespacio (Salinas, 2002). Estas diferencias no debemos planteárnoslas de manera de «todo» o «nada», sino que por el contrario se favorece la combinación de diferentes categorías de las dos variables mencionadas, ello permitirá una formación: en el mismo tiempo y espacio, en distinto tiempo y espacio, en diferente espacio pero en el mismo tiempo, y en el mismo espacio pero en diferente tiempo.

Y por otra, se va a potenciar el concepto de aprendizaje a lo largo de toda la vida, que es básico para desenvolverse en la sociedad del conocimiento, al tener en cuenta la velocidad con que van apareciendo éstos y las demandas de personal cualificado para el mismo. Posiblemente ya nos encontramos en un momento histórico en el cual los conocimientos que adquiramos en la estancia escolar durante nuestra infancia y adolescencia solamente nos sirvan para enfrentarnos inicialmente al período laboral; de ahí que sea necesario cambiar la concepción de las funciones que desempeña la institución escolar, y las estrategias y métodos que se utilizan para la formación, de manera que se pase de la adquisición rutinaria de conocimientos, a su indagación y construcción; y de modelos transmisivos a otros más activos y participativo.

Dentro de estas posibilidades de flexibilización, las TIC nos van a permitir poder utilizar diferentes herramientas de comunicación. De forma, que además de la comunicación sincrónica verbal-presencial, se nos ofrezcan más herramientas, para que podamos realizarla de manera asincrónica, como nos permite el correo electrónico o las listas de distribución.

En la actualidad las herramientas que profesor y alumno poseen para comunicarse son muy amplias: chat, correo electrónico, video y audioconferencia, listas de distribución, grupos de discusión, vídeo, multimedia... Éstas nos permitirán flexibilizar los espacios educativos en una doble dirección: por una parte en la posibilidad que nos ofrece para comunicarnos en tiempos diferentes al instantáneo, y por otra en la amplitud de herramientas que nos ofrecen para ello.

Desde nuestro punto de vista lo significativo de esta oferta comunicativa, se encuentra no sólo en la oferta en sí y ampliación educativa con que nos encontramos, sino más bien en la ampliación del número de usuarios con que se puede contactar, la estructura formativa que permite, y el cambio en los modelos de comunicación que originan. Veamos a qué queremos referirnos con ello.

En primer lugar, la comunicación verbal-presencial, solamente permite, una comunicación de uno a muchos sea ésta en gran o en pequeños grupos (profesor-alumnos, o alumno-alumno) o de forma individual (profesor-alumno, alumno-alumno), pero todo ello, por lo general, en una única situación (salvo que estemos hablando de la educación a distancia); por el contrario, la utilización de las TIC además de permitir esta modalidad de comunicación, favorece que al mismo tiempo una persona establezca simultáneamente diferentes estrategias de comunicación, por ejemplo, se puede mandar simultáneamente un correo electrónico a un grupo de discusión y a una persona concreta.

La utilización de nuevas herramientas de comunicación, tanto sincrónicas como asincrónicas, nos lleva a nuevas estructuras comunicativas, ya que está demostrado que nuestra participación no tiene ni la misma carga sintáctica ni semántica y está condicionada por la herramienta de comunicación que utilizemos. Ello



implicará al mismo tiempo la necesidad de adquirir nuevos aprendizaje y habilidades para desenvolvernos en ellas; así por ejemplo, Valverde (2002: 62-63) nos llama la atención respecto a que los usuarios de correo electrónico deben de seguir una serie de reglas para conseguir una comunicación eficaz con esta herramienta: leer los mensajes con regularidad, identificar el asunto, identificarse como emisor, cuidar la expresión, ser concisos, evitar el envío masivo de mensajes, utilizar la prioridad con mesura, usar en la respuesta parte del texto recibido y controlar el tamaño de los mensajes.

Por otra parte, es importante no perder de vista que estas nuevas herramientas comunicativas, no sólo implican nuevas estéticas de comunicación, ni tampoco exclusivamente un cambio en la modalidad y herramienta de comunicación utilizada, sino lo que es más importante, crean nuevas posibilidades para la comunicación y la interacción didáctica, que van desde el favorecer una comunicación más fluida con sus compañeros, hasta el potenciar nuevas modalidades de participación como la del aprendizaje colaborativo.

Al mismo tiempo, y como se ha puesto de manifiesto por diferentes estudios (Turkle, 1997), la interacción a través del ordenador supone transformaciones que van desde los cambios en la personalidad, hasta una forma más libre y fluida de comunicarnos, llegando a no ser tan importante nuestro cargo o escalafón; por decirlo en otros términos, a los alumnos les da menos «vergüenza» solicitar cualquier aspecto (aclaración, duda...) al profesor a través del correo electrónico, que mediante la comunicación oral. En este sentido, Harasim y otros (2000: 35) describen los resultados encontrados en una investigación donde fueron entrevistados un grupo de profesores y estudiantes que utilizaban Internet en su formación, y algunas de las conclusiones que apuntaron se refieren a los aspectos que aquí comentamos y fueron los siguientes: el papel del profesor se convierte en ayudante o mentor, los estudiantes se convierten en participantes activos, las discusiones se vuelven profundas y detalladas, los alumnos se vuelven independientes, el acceso a los profesores se vuelve igualitario y directo, la interacción entre profesores aumenta de forma significativa, las oportunidades de aprendizaje se igualan para todos los estudiantes, la interacción de grupo aumenta entre los alumnos de forma significativa, y la comunicación entre los participantes se vio fortalecida. De todas formas, tenemos que ser conscientes que la simple presencia de la herramienta no garantiza la existencia de interacción entre los estudiantes, ya que una cosa es la presencia de la herramienta y otra cuestión distinta es que la usen, y que además su utilización implique una participación significativa; una, dependerá de la actitud del estudiante hacia estas nuevas herramientas, y otra, de la formación que posea.

Y por último respecto a esta característica de la flexibilidad, señalar el cambio en el modelo de comunicación que permite, de manera que frente a modelos unidireccionales de comunicación donde hay un emisor –normalmente profesor o material didáctico– que usualmente envía la información y un receptor –normalmente el alumno– que la procesa, y que en función de su semejanza con la presentada recibe la calificación académica; se facilitan modelos de comunicación más dinámicos que propician que el receptor se convierta en emisor de mensajes, tanto para receptores individuales como colectivos.

Ahora bien, es importante tener en cuenta sobre todo en la utilización de herramientas de comunicación telemática, que funcionan en contextos multiculturales, y que para que el acto comunicativo se produzca, debe existir un campo común (sociológico, cultural e interpretativo) entre el emisor y el receptor. «Un elemento significativo para que se pueda desarrollar la comunicación es que exista una sintonía entre el comunicador y el receptor. Esta sintonía vendrá también determinada por el campo de la experiencia que posean receptor y emisor, campo de la experiencia que conforme sea más amplio facilitará el desarrollo del proceso comunicativo, impulsando no sólo el nivel de profundidad con que determinados temas pueden ser analizados, sino también la diversidad de temas sobre los que fuente y destino pueden interactuar» (Cabero, 2001a: 205).

• *Individualizada y colaborativa.* Las TIC propiciará la creación de entornos que favorezcan, o que puedan ser utilizado, tanto para la formación individual, es decir, para el autoaprendizaje, como para la

formación en grupo y el trabajo colaborativo. En este último caso, y aunque el aprendizaje colaborativo ha recibido diferentes definiciones, en líneas generales podríamos considerarlo como una metodología de enseñanza basada en la creencia que el aprendizaje se incrementa cuando los estudiantes desarrollan destrezas cooperativas para aprender y solucionar los problemas y acciones educativas en las cuales se ven inmersos. Desde esta perspectiva se asume que el aprendizaje y la cognición es una actividad social, producto de la interacción entre las personas, con los medios y con los ambientes. Ésta posee una serie de características generales que lo diferencian del trabajo en grupo y de otras modalidades de organización grupal, como son:

- Se encuentra basado en una fuerte relación de interdependencia de los diferentes miembros que lo conforman, de manera que el alcance final de las metas concierna a todos los miembros.
- Hay una clara responsabilidad individual de cada miembro del grupo para el alcance de la meta final.
- La formación de los grupos en el trabajo colaborativo es heterogénea en habilidad, características de los miembros; en oposición, en el aprendizaje tradicional de grupos éstos son más homogéneos.
- Todos los miembros tienen su parte de responsabilidad para la ejecución de las acciones en el grupo.
- La responsabilidad de cada miembro del grupo es compartida.
- Se persigue el logro de objetivos a través de la realización (individual y conjunta) de tareas.
- Existe una interdependencia positiva entre los sujetos.
- El trabajo colaborativo exige a los participantes: habilidades comunicativas, relaciones simétricas y recíprocas y deseo de compartir la resolución de tareas.

Recientemente Román (2003) ha realizado un trabajo donde se pueden observar las diferentes ventajas e inconveniente que puede tener esta estrategia de enseñanza y el análisis de distintos tipos de herramientas telemáticas que tenemos a nuestra disposición.

• *Multicultural/intercultural.* La ampliación de los escenarios formativos, como consecuencia de la ruptura de las barreras producidas por la inmediatez y cercanía espacio-temporal de los participantes en la acción educativa, amplía al mismo tiempo el escenario cultural y sociocultural de pertenencia original de los que allí participan; de forma que pertenecerán a culturas diferentes, y en consecuencia tendrán valores distintos. Ello, como señala Martínez (2002: 54), nos llevará a que tengamos que reflexionar sobre una serie de cuestiones: «La primera cuestión a tomar en consideración es la necesidad de disponer de una actitud y aptitud intercultural, actitud para aceptar otros puntos de vista y otros sistemas de organización social y, con ellas, de representación, así como otras significaciones de los signos y las conductas que podríamos caer en la tentación de considerar propios. Pero para poder trabajar dentro de entornos interculturales no basta con querer hacerlo, también es necesario disponer de la aptitud que haga posible ese deseo y ello tiene que ver con los conocimientos necesarios para poder reconocer, valorar e interpretar sistemas diferentes de organización social y, con ellos, de comunicación».

En definitiva, nos encontramos en nuevas situaciones, donde interactuaremos con personas diferentes a nuestros principios y valores culturales cercanos. En cierta medida, lo que queremos decir, es que se ampliará el fenómeno que está comenzando a presentarse en nuestras aulas tradicionales, por la presencia de alumnos de diferentes culturas como consecuencia de la inmigración, y donde la formación de los escolares, para la diversidad y el respeto a la cultura y valores de los «otros», se hace cada vez más necesaria.

Esta situación nos lleva también a plantear que el profesorado deberá de estar capacitado, no sólo para la interacción tecnológica en estos nuevos escenarios, sino lo que puede ser más significativo, para la interacción sociocultural y educativa, en espacios donde el público puede ser bastante heterogéneo.

• *Fuertemente tutorizados.* Soy de los que piensan que la calidad de los nuevos escenarios de formación en Red dependerá directamente de una serie de variables, entre las cuales las más significativas son: la

estructura y diseño específico que se realice sobre los materiales y objetos de aprendizaje que se vayan a situar en la Red, las estrategias y actividades didáctica que se pongan en funcionamiento, y la tutorización que realice el profesor sobre las actividades del estudiante. En este sentido, posiblemente uno de los roles más significativos que tendrá que desempeñar el profesor en los nuevos entornos será el de tutor virtual, rol que desde nuestro punto de vista será más extenso que el realizado en una situación presencial de formación. En esta línea, Ryan y otros (2000: 110) nos hablan de cuatro roles básicos a desempeñar por el profesorado: pedagógico, social, de dirección y técnico. De todos ellos el más significativo es el primero, que es por el cual el profesor contribuye a la creación del conocimiento especializado, centra la discusión sobre los puntos críticos, contesta preguntas, responde a las diferentes contribuciones de los estudiantes, y las sintetiza. Ahora bien, los otros dos son también significativos, ya que por el segundo se potencia la creación de una atmósfera de colaboración en línea entre los diferentes participantes, se lleva el tiempo de las intervenciones y se marca la agenda para el desarrollo y exposición de los temas; y por los otros, se establecen las normas de funcionamiento del proceso formativo, y se orienta sobre el comportamiento técnico de las diferentes herramientas de comunicación que podrán utilizarse. Nosotros en un trabajo aún no publicado sobre la tutoría virtual, señalamos que como tutor virtual el profesor deberá de librar funciones más amplias que la de mero consultor académico, desempeñando otras que podríamos considerar de tipo técnico, social, orientadora y organizativa. Sintetizando en los cuadros que presentamos a continuación las actividades que podría implicar cada una de ellas.

Función técnica

- Asegurarse que los alumnos comprenden el funcionamiento técnico del entorno telemático de formación.
- Dar consejos y apoyo técnico.
- Realizar actividades formativas específicas.
- Gestión de los grupos de aprendizaje que forme para el trabajo en la red.
- Incorporar-modificar nuevos materiales al entorno formativo.
- Remitir al alumno a algunas parte del programa donde pueda bajarse los programas y ficheros necesarios para los diferentes formatos de información (audiovisual, animática, sonora...) que se presenten en el programa.
- Mantenerse en contacto con el administrador del sistema.

Función académica

- Dar información, extender, clarificar y explicar los contenidos presentados.
- Supervisar el progreso de los estudiantes y revisar las actividades realizadas.
- Responder a los trabajos de los estudiantes.
- Asegurarse que los alumnos están alcanzado el nivel adecuado.
- Formular preguntas para sondear los conocimientos que poseen los estudiantes y descubrir las posibles inconsistencias y errores que vayan teniendo.
- Diseñar actividades para facilitar la comprensión de la información y su transferencia.
- Diseñar actividades y situaciones de aprendizaje de acuerdo a un diagnóstico previo.
- Introducir el tema de debate y relacionarlo con los anteriores.
- Resumir en los debates en grupos las aportaciones de los estudiantes.
- Resolver las posibles dudas surgidas de la lectura de los materiales didácticos o en la realización de las actividades.
- Hacer valoraciones globales e individuales de las actividades realizadas.
- Información de los resultados y valoraciones alcanzadas.

Función organizativa

- Establecer el calendario del curso. Tanto de forma global (comienzo y final) como específica (fecha de entrega de las diferentes actividades y trabajo).
- Explicar las normas de funcionamiento dentro del entorno: criterios de evaluación, exigencias, nivel de participación requerido...
- Presentar las normas de funcionamiento para establecer contactos con el profesor-tutor.
- Mantener un contacto con el resto de equipo docente y organizativo, haciéndoles llegar rápidamente los problemas detectados, a nivel de contenidos, de funcionamiento del sistema, o de administración.
- Organizar el trabajo en grupo y facilitar la coordinación entre los miembros.
- Contactar con expertos para que desarrollen una conferencia a través de las redes.
- Ofrecer cualquier información significativa para la relación con la institución.

Función orientadora

- Facilitar técnicas de trabajo intelectual para el estudio en la Red.
- Dar recomendaciones públicas y privadas sobre el trabajo la calidad del trabajo que se está desarrollando en la Red.
- Asegurarse que los alumnos trabajan a un ritmo adecuado.
- Motivar a los estudiantes hacia le trabajo.
- Informarle a los estudiantes sobre su progreso en el estudiante y facilitarle estrategias de mejora y cambio.
- Facilitar acciones de compromiso cuando existan diferencias de desarrollo entre los miembros del equipo.
- Guía y orientador del estudiante.
- Aconsejar al estudiante para el seguimiento de cursos posteriores.
- Adaptar los materiales a las características y conocimientos previos de los estudiantes.

Ahora bien, estas posibilidades que nos ofrecen las TIC para la flexibilización de los espacios educativos y la transformación de los roles que tradicionalmente desempeñan algunos de los agentes de la acción educativa, para que de verdad sean reales no debemos perder una serie de puntos de referencia: la influencia de las TIC emergen desde el exterior de la escuela y dentro de ésta deben de ser replanteadas y reformuladas, se requiere la formación tanto del profesor como del estudiante para su utilización, es necesario plantearnos nuevos niveles de alfabetización, necesidad de establecer un nuevo modelo de currículum tanto en lo que se refiere a los contenidos a transmitir cómo a la forma en la cual serán evaluados los estudiantes en los mismos, y la necesidad de buscar nuevas estructuras organizativas para una institución apoyada no sólo en elementos reales, sino también virtuales. Al final de mi intervención analizaré de forma más específica, algunos de los aspectos aquí comentados.

• *No repetitivos sino activos y constructivos.* Los entornos que se construyan mediante la aplicación de las TIC serán fuertemente activos y constructivos, en el sentido que los alumnos deberán tomar decisiones constantemente, y decisiones que irán en diferentes sentidos y caminos: elección en cuanto al tipo de código y medio con el cual desean interaccionar para la construcción del conocimiento, elección del escenario (doméstico, escolar, laboral...) desde donde quiere realizar la acción formativa, elección respecto al tipo de herramienta con la que desea comunicarse en un momento concreto, elección del momento temporal en el cual desea realizarla, y gestión del tiempo y su adecuación a las exigencias requeridas, pero sólo con estas decisiones que debe realizar el alumno como sujeto de formación, no se garantizaría que fuera un contexto activo. Su verdadero significado vendrá a partir de la interacción individual que tenga que realizar el sujeto con la información, para de esta forma construir el conocimiento. Ello implicará tomar constante-

mente decisiones para seleccionar la ruta y el itinerario formativo, aspecto que, como ya señalamos, nos lleva de forma directa a que los alumnos tengan que estar formados para saber tomar decisiones para ello y también para la construcción del conocimiento. Está claramente demostrado que la simple interacción con la información no produce conocimiento. Ahora bien, esta actividad no vendrá determinada exclusivamente por las posibilidades interactivas y de comunicación que propicie el entorno, sino también, y es lo verdaderamente importante, por la aplicación de estrategias concretas para el aprendizaje. Creo que uno de los errores más significativos que se están cometiendo con las utilizaciones que se están realizando de las nuevas tecnologías, la de aplicar sobre ellas metodologías y estrategias pensadas para otros contextos, con lo cual, además de seguir haciendo las mismas cosas, por lo general dentro de una perspectiva transmisora de información, se impide y se obvian las posibilidades que pueden tener esas nuevas tecnologías para crear entornos diferenciados para el aprendizaje.

En este intento de buscar nuevas estrategias y metodologías nos encontramos con diferentes propuestas, así Harasim y otros (2000) distinguen siete modelos de aprendizaje que denominan como e-lecciones: la pregunta a un experto, los mentores, ayudas de un tutor, acceso a materiales y servicios en Red, interacción informal con los compañeros, y actividades estructuradas de grupo. Mientras las cuatro primeras requieren de personal trabajando en la Red en forma de profesores o tutores, las tres restantes requieren simplemente un espacio para el acceso a la información o el intercambio de opiniones entre los estudiantes. La elección de uno de los modelos vendrá determinada por la materia, el diseño del curso y los objetivos que se persiguen.

Por otra parte, e insistiendo en la posibilidad de aplicar distintas estrategias, no podemos pensar en la existencia de una única forma de desarrollar el trabajo colaborativo del que anteriormente hicimos referencia, en situaciones de teleenseñanza, sino que como ocurre en las presenciales, sus aplicaciones son diversas. Y aquí, y de acuerdo con Paulsen (1995), podemos distinguir las siguientes: construcción de un equipo, grupo nominal (se aportan diferentes ideas de forma anónima por todos los participantes y se elige la más significativa por votación secreta), foro (discusión abierta, dirigida por una o por más personas), discusión en grupo, tareas basada en el trabajo sobre materiales y lecciones, juegos de rol, el debate formal, los grupos de revisión y los grupos-puzzles. La utilización de una técnica concreta dependerá como anteriormente de diferentes factores: los objetivos perseguidos, la naturaleza del tema con el cual se está trabajando, las características de los estudiantes, el estilo docente del profesor que debe sentirse cómodo en su desarrollo, y las herramientas de comunicación telemáticas que disponemos.

Recientemente Adell (2003) ha elaborado un artículo donde explica una estrategia de utilización de Internet, denominada la «caza del tesoro», que es una de las actividades didácticas más populares entre los docentes que utilizan la Internet en sus clases. En esencia, una caza del tesoro es una hoja de trabajo o una página web, con una serie de preguntas y una lista de páginas web en donde los alumnos buscan las respuestas. Al final, se suele incluir la «gran pregunta», cuya respuesta no aparece directamente en las páginas web visitadas, sino que exige integrar y valorar, lo aprendido durante la búsqueda. La caza del tesoro es una estrategia útil para adquirir información sobre un tema determinado y practicar habilidades y procedimientos relacionados con las tecnologías de la información y la comunicación en general y con el acceso a la información a través de la Internet, en particular.

Las ventajas que, según Adell (2003), presenta esta estrategia son las siguientes:

1) Son relativamente fáciles de crear por el docente, y son divertidas y formativas para los estudiantes. Bien planteadas, parecen un juego, pero los alumnos aprenden muchas cosas durante su desarrollo (y no sólo las respuestas a las preguntas).

2) Pueden tratar sobre casi cualquier aspecto del currículum (siempre que encontremos recursos adecuados al tema y edad de los alumnos en la Internet) y proporcionan conocimientos sobre los contenidos y experiencia en el manejo de herramientas Internet.

3) Pueden utilizarse como actividades para realizar en grupo o individualmente.

4) Pueden ser simples o complicadas, tal como dicten las circunstancias. A los alumnos más pequeños se les pueden proponer menos preguntas, con formulaciones más simples y con los vínculos necesarios para resolverlas a continuación de cada pregunta. Los mayores pueden recibir sólo un tema amplio y se les pide que encuentren por sí mismos la información en un solo sitio, más amplio y complejo, o que busquen sus propias fuentes para obtener la información necesaria o se les proporciona un punto de entrada a una serie de lugares relacionados.

- *Constantemente actualizados*, frente a las tecnologías más convencionales, que necesitan para su actualización la realización de una nueva versión, como por lo general ocurre con el libro de texto, los vídeos o los materiales multimedia. Con las nuevas tecnologías telemáticas no es necesario, ni cambiar todo el entorno ni su estructura, sino simplemente modificar ficheros específicos, para tener la información actualizada. Si tenemos en cuenta la rapidez con la que está generando el conocimiento, y que el número de sitios web va aumentando considerablemente de forma exponencial (ya empieza a ser necesario la transformación y rediseño de las direcciones IP, pasando de la IPv4 a la IPv6), o como, la gran mayoría de revistas científica tienen una versión en papel y otra *on-line* (al respecto una revisión de las revistas digitales referidas al terreno de la tecnología educativa, puede consultarse en la página del Grupo de Tecnología Educativa de la Universidad de Sevilla: <http://tecnologiaedu.us.es>); nos podremos dar perfectamente cuenta lo que queremos decir, con la posibilidad que nos permite de estar constantemente informados y actualizado en los contenidos que se vayan produciendo.

3. ¿Qué aspectos serán necesarios tener en cuenta para su incorporación?

Su incorporación requiere adoptar una serie de medidas respecto a las cuales ya he hablado en otros trabajos (Cabero, 2001b), por eso aquí realizaré solamente una visión de conjunto. Desde mi punto de vista, los aspectos que deberán de ser tenidos fuertemente en cuenta para su incorporación son los siguientes: presencia, transformación de las concepciones que tenemos sobre la enseñanza, formación del profesorado, cambio del currículo, alfabetización informática-mediática, y la organización y gestión escolar.

La primera medida, lógicamente, es que se encuentren presente en los propios centros, y que se encuentren no de forma testimonial, sino incorporadas dentro de los propios entornos de físicos cercanos de enseñanza. Soy de los que piensan que hasta que una tecnología no se haga invisible a los ojos del profesor y de los estudiantes, como ya ocurre con la pizarra y comienza a ocurrir con los retroproyectores, no es de verdad incorporada a la enseñanza de forma constate y no puntual; es decir, no nos preguntamos si estarán, asumimos que estarán, y no hacemos girar en torno de ellas el acto didáctico, sino que las utilizamos en los momentos concretos en los cuales las necesitamos, y cuando con su utilización resolvemos un problema educativo. Sería por tanto necesario pasar del concepto «aula de informática» al de la «informática en el aula»; y diferenciar entre «acceder a la Red» y «formar parte de la Red».

En este aspecto últimamente se están realizando propuestas bastante interesantes, como la efectuada por la Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología de la Junta de Extremadura, que está construyendo nuevos centros de secundaria con una ratio de alumno-ordenador de 2 a 1. Al mismo tiempo, también han potenciado la utilización de software libre, mediante el denominado Linex (www.linex.org/ (16-05-03), versión autonómica del lenguaje Linux).

Esta presencia no debe limitarse a las instituciones educativas y laborales. Si de verdad queremos que no se produzca una brecha digital, con la marginación de aquéllos que no tengan posibilidades de acceso a esas tecnologías en los espacios domésticos, se tienen que adoptar medidas claras para facilitar su presen-



cia en los hogares mediante ayudas, subvenciones, o la disminución del costo de los equipos. Algunos estudios (Cabero, 1993; Carballo, 2003) han puesto de manifiesto cómo la existencia de equipos informáticos en los hogares facilita el poseer altas actitudes hacia los mismos para su incorporación a tareas académicas.

La Comisión Especial de Estudio para el Desarrollo de la Sociedad de la Información apunta que, para acelerar la entrada de los ciudadanos en Internet, se deben adoptar una serie de medidas como son: promover y facilitar la adquisición de ordenadores con conexión a Internet, dinamizar la oferta de servicios de banda ancha, y fomentar la ubicuidad de acceso a Internet. (MCT, 2003: 34). Y respecto a la primera medida, que es la que aquí a nosotros ahora nos interesa, se señala: «De cara a impulsar la penetración, tanto de PC como de Internet en los hogares españoles, se propone lanzar una iniciativa basada en facilitar el acceso a ordenadores conectados a Internet durante un período de tiempo determinado. Esta iniciativa tendría un impacto especialmente relevante en los grupos sociales con menor renta» (MCT, 2003: 34).

Esta presencia no debe limitarse exclusivamente al *hardware*, sino también, y será lo que de verdad dinamice la incorporación de las TIC, al *software* que mantiene su funcionamiento. La historia de los medios audiovisuales en nuestro país ha demostrado con creces, el número de medios han quedado obsoletos con un mínimo uso, simplemente por la falta de recursos para su utilización. Al mismo tiempo deben de adoptarse medidas para que al *software* de propósito general, se le vaya incorporando otro específicamente didáctico y educativo.

Afortunadamente, estos últimos comentarios, están siendo entendido desde la administración; así la propia Comisión Especial para el Desarrollo de la Sociedad de la Información indicaba: «En el ámbito educativo, y a diferencia del caso anterior, existe un desarrollo importante de las infraestructuras y conectividad a Internet de los centros, pero subsisten carencias significativas en cuanto a su uso dentro de los programas educativos» (MCT, 2003: 7). Por otra parte en el decreto para el impulso de la sociedad del conocimiento, en su artículo 11 se señala: «Se dotarán a los centros docentes públicos de materiales y programas educativos en soporte informático, basados preferentemente en el *software* libre. En todo caso, recibirán en dicho soporte todo el material educativo que elabore la Administración de la Junta de Andalucía» (Decreto 72/2003; BOJA, 55). En este último caso, desde nuestro punto de vista se da un error, y es asociar las posibilidades educativas que pueda tener el software, con un tipo de sistema operativo.

En este sentido, es necesario que se creen centros específicos que produzcan objetos de aprendizaje, que sean puestos a disposición de todos los alumnos y profesores. Entendiendo por objetos de aprendizaje, los diferentes recursos digitales que pueden estar ubicados en la Red y que pueden ser utilizados para el aprendizaje: imágenes, documentos, sitios web, clips de vídeos...

Como existe tal grado de información en la Red, los profesores no disponen de tiempo para realizar una búsqueda y poder estar al día de los diferentes objetos de aprendizaje que se están ubicando en la Red, será necesario que en los centros de recursos y de profesores, se cuente con personal especializado para buscar y desarrollar estas competencias.

Otras de las medidas a adoptar se centran en el terreno del profesorado, donde se producirán cambios significativos, por lo que respecta a las nuevas funciones que desempeñará, desapareciendo algunas de las que actualmente ejecuta, como la de transmisor de información, y poniendo en acción otras, como: consultor de información/facilitadores de información; facilitadores de aprendizaje; diseñadores de medios; diseñadores de situaciones de aprendizaje mediadas para que los alumnos aprendan; moderadores y tutores virtuales; evaluadores continuos y asesores-orientadores. Como señala Barberá (2001: 53-59), con estas nuevas tecnologías el docente «se convierte en un animador de la inteligencia colectiva de los grupos de que se responsabiliza. Desde este punto de vista, su actuación se dirige al acompañamiento y gestión del aprendizaje: incitación al intercambio de conocimientos, mediación relacional y simbólica o al pilotaje personalizado de los recorridos de aprendizaje».

Como ya señalamos en otro momento, aunque «los nuevos entornos de comunicación nos propician y ofrecen el aumento de la información que puede ser puesta a disposición de los estudiantes y directamente relacionado con ello la deslocalización del conocimiento de los lugares cercanos a los estudiantes y de su profesor más inmediato. Ello no significa, desde nuestro punto de vista, que el profesor deje de ser una persona importante en todo lo referido a la información; por el contrario, y de forma diferente a lo que algunas personas creen y exponen, las nuevas tecnologías van a llevar a que desempeñe nuevas funciones relacionadas con ésta, que irán desde buscar información en la Red para adaptada a las necesidades generales de sus estudiantes, o a las necesidades y demandas concretas que a la hora de la evolución del proceso de aprendizaje se vayan presentado. Dicho de otra forma, el profesor desempeñará una función de evaluador y selector de información adaptada a sus estudiantes, es decir, será un soporte de información y de acceso a recursos para los propios estudiantes» (Cabero, 2001b: 83).

Los comentarios que estamos realizando nos llevan a presentar otra de las funciones que van a desempeñar los profesores, y es aquella relacionada con el diseño de los medios y de los entornos de aprendizaje. Al contrario que como usualmente se cree, la utilización de los entornos de teleformación va mucho más lejos del simple hecho de la ubicación de la información en la red, aunque siga una estructura específicamente creada y desarrollada para el mismo. Por el contrario, supone la organización y gestión de diferentes elementos para que de esta forma se pueda facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Ello supone que el profesor realice una serie de esfuerzos para garantizar que todos los participantes en el proceso tengan, en primer lugar, las mismas garantías para su incorporación, independientemente de sus posibilidades de acceso a la tecnología, de su localización física, de su nivel de comprensión del lenguaje, o de su habilidad y pericia para interactuar con el sistema; y en segundo lugar, que todos estén trabajando con la información que progresivamente se les vaya presentando, realizando las actividades y siguiendo el cronograma que se haya previsto para la secuenciación de la actividad.

Lo que venimos a decir es que el profesor se va a convertir en un diseñador de situaciones de aprendizaje y de situaciones que deberá de girar en torno al estudiante y a que este adquiera los conocimientos previstos, y por tanto alcancen los objetivos de aprendizaje previstos. Dicho en otros términos, el profesor se convertirá en un facilitador del aprendizaje desde la perspectiva que lo importante no será el entorno que se produzca, sino que el mismo se encuentre a disposición del estudiante para que llegue a aprender. Como señalan Harasim y otros (2000), en los contextos de formación en Red, el papel del profesor, a diferencia de la actividad tradicional de la clase, donde el profesor dirige la instrucción y dirige la clase, da pie a las intervenciones y marca el ritmo de la clase. El aprendizaje en grupo en Red está centrado en el alumno y requiere un papel diferente del profesor más cercano al ayudante que al encargado de impartir lecciones. «El énfasis tiene que estar en el propio proceso intelectual del alumno y en el aprendizaje en colaboración» (Harasim y otros, 2000: 198).

Ahora bien, también el profesor va a jugar un papel importante en el diseño de medios, materiales y recursos, adaptados a las características de sus estudiantes, materiales que no sólo serán elaborados por él de forma independiente, sino en colaboración, tanto con el resto de compañeros involucrados en el proceso, como con otra serie de expertos. Desde esta perspectiva, el profesor deberá aprender a trabajar en equipo y en colaboración con otros profesionales.

Cada vez es más usual la formación de consorcios entre diferentes colectivos de profesores, para la organización de cursos, en los cuales cada uno de ellos aporta sus conocimientos más relevantes y todos salen beneficiados por la suma de los esfuerzos realizados por todos. Este movimiento, que por ahora se está impulsando para el desarrollo de títulos propios, master, maestrías y cursos de postgrado, no cabe la menor duda que se extenderá a otros tipos de acciones educativas. Es de señalar que la propia administración está siendo consciente últimamente de este papel, como podemos observar en el artículo 11 del



decreto de impulso de la sociedad del conocimiento, donde se señala: «se incentivará entre el profesorado la producción de programas y materiales curriculares en soporte informático o para su utilización en Internet» (Decreto 72/2003; BOJA nº 55).

Lógicamente los nuevos roles que los profesores vayan a desempeñar en estas nuevas situaciones de aprendizaje, exigirá que adquieran una serie de nuevas competencias, habilidades y destrezas, para poder desenvolverse en ellos. Y ello posiblemente sea uno de los desafíos mayores frente a los cuales nos tengamos que enfrentar. Las diferentes investigaciones que se han centrado en la utilización que los profesores hacen de las TIC (Cabero, 2000a; 2000b; Cabero, 2003; Fernández y Cebreiro, 2003), e independientemente del nivel de estudio donde trabajaban los profesores han puesto de manifiesto claramente esta situación. Es más la Comisión Especial de Estudio para el desarrollo de la Sociedad de la Información (MCT, 2003, 8), entre las iniciativas que indica que se tienen que adoptar para la incorporación de las TIC a la enseñanza menciona: «1) la mejora de la formación a los profesores para la integración de las TIC en su método». También la propia Unión Europea con sus proyectos «e-Europe» y «e-Learning», es otro de los objetivos que persigue. Lo expuesto anteriormente nos lleva a señalar con rotundidad que los nuevos escenarios que se formen con la incorporación de las TIC van a demandar un desarrollo profesional permanente del profesorado. Ahora bien, no es sólo cuestión de hacer referencias a la necesidad de formación, sino también reflexionar cómo llevarla a cabo y qué principio deben dirigirla. Puesto que los grandes planes de formación del profesorado en las TIC que se han realizado han fracasado, sobre todo por haberse centrado exclusivamente en la capacitación técnica y estética de estos instrumentos curriculares. Nosotros, como ya señalamos en otro trabajo (Cabero, 2001a), estamos en contra de un modelo de formación meramente tecnicista; es decir, de un modelo que potencie exclusivamente la formación instrumental y el uso acrítico de los medios, hemos llamado la atención respecto a que la formación y perfeccionamiento del profesorado en medios debe contemplar una serie de dimensiones, como las siguientes: instrumental; semiológica/estética, curricular, pragmática, psicológica, productora/diseñadora, seleccionadora/evaluadora, crítica, organizativa, actitudinal, e investigadora. Por otra parte, no debemos olvidarnos que esta formación se debe percibir como un continuo.

Por otra parte, no podremos olvidarnos, para su formación, los principios que Ference y Vockell (1994) nos señalan que debe tener el aprendizaje adulto: alto nivel de actividad, basado en la experiencia, partir de la posibilidad de experiencia en contenidos, nivel de independencia, la presencia de habilidades a través de experiencias concretas, centrado en la vida, centrado en tareas, centrado en problemas, guiado por su valoración, desarrollo progresivo de las habilidades, autodirigido, y presentar tanto una motivación exterior como interior para el aprendizaje.

Lo que estamos señalando es que será necesaria una nueva alfabetización, que podemos llamar informática-mediática, donde, profesores y alumnos, adquieran una serie de habilidades y actitudes, para saber interaccionar con las TIC, tener una posición significativa hacia las mismas como herramientas de comunicación e interacción con la información, saber interaccionar, evaluar y seleccionar la información que se nos ofrece por las nuevas tecnologías, y utilizar los medios como instrumentos de expresión y creación de mensajes. Y esta alfabetización se convertirá en un elemento de promoción profesional del profesorado como podemos observar en el decreto de la Junta de Andalucía, para el impulso de la sociedad del conocimiento, en su artículo 15: «En los concursos de acceso, provisión y méritos a los que concurra el profesorado de todos los niveles educativos, excepto el universitario, se valorará como mérito específico la acreditación del conocimiento de las tecnologías de la información y las comunicaciones aplicadas a la práctica docente» (Decreto 72/2003; BOJA, 55).

Esta formación será más necesaria si tenemos en cuenta que, a diferencia de las tecnologías tradicionales, el comportamiento que tengan las denominadas como nuevas, dependerá bastante de la formación que

tenga el sujeto para interactuar con ellas. Valga como ejemplo de lo que queremos decir, que sujetos con bajos niveles de capacitación, únicamente utilizarán la Red como elemento de búsqueda de información mientras que otros con más elevados, llegarán a producir objetos de aprendizaje para ubicarlos en la misma, formarán parte de comunidades virtuales y llegarán a utilizarla como instrumentos para el trabajo colaborativo. También en ese trabajo señalado anteriormente, sugerimos que deben contemplarse una serie de principios en las actividades de formación que sintetizamos en los siguientes: el valor de la práctica y la reflexión sobre la misma, la participación del profesorado en su construcción y determinación, su diseño como producto no acabado, centrarse en medios disponibles para el profesorado, situarse dentro de estrategias de formación más amplias que el mero audiovisualismo, y alcance de dimensiones más amplias como la planificación, diseño y evaluación, y la coproducción de materiales entre profesores y expertos. Respecto al componente práctico, debe procurarse poner en ejercitación en contextos naturales, y que puede alcanzar diferentes perspectivas que van desde la autoexpresión, como método de aprendizaje y como deconstrucción de medios ya elaborados en otro momento por otros autores.

En este aspecto de la información, tenemos que reflexionar respecto a que su progresivo aumento en las últimas décadas, nos va a llevar, por una parte a la necesidad de una permanente actualización, y por otra a la necesidad de introducir nuevos instrumentos que faciliten el acceso a la misma. Como se está sugiriendo desde determinadas instituciones, la sociedad futura será una sociedad de aprendizaje, y de aprendizaje a lo largo de toda la vida, donde el sujeto deberá desempeñar un papel más activo que el realizado hasta el momento para la interacción hacia la información.

De los comentarios que hemos ido indicando se desprende con toda claridad que otras de las transformaciones que se tiene que dar en el currículum, en una parte en los contenidos que se deseen comunicar y en los objetivos que se persiga. No tendrá sentido desenvolvemos en una sociedad cambiante y dinámica, y pretender presentar los contenidos a los estudiantes de forma formalizada y cerrada. Por otra parte, si la capacidad de dominio de los contenidos no sea tan importante como su capacidad de saber buscarlos, evaluarlos, y adaptarlos a las necesidades concretas que en ese momento pueda necesitar. Bajo esta línea, no debemos dejar de lado que los alumnos para desenvolverse en la sociedad del futuro deberán de poseer nuevas capacidades, como las siguientes: la adaptabilidad a un ambiente que se modifica rápidamente; saber trabajar en equipo; aplicar propuestas creativas y originales para resolver problemas; capacidad para aprender; desaprender y reaprender; saber tomar decisiones y ser independiente; aplicar las técnicas del pensamiento abstracto; y la saber identificar problemas y desarrollar soluciones. Ellos que repercutirán directamente en la transformación de los objetivos principales que debe buscar la sociedad.

Serie conveniente también que el profesor aprendiera a gestionar el tiempo de forma diferente a como lo hace desde la perspectiva tradicional, ya que como señala Henríquez (2003: 405) después de realizar su investigación: «Hemos comprobado que el empleo de entornos virtuales de formación, lejos de reducir el tiempo de dedicación docente como se cree comúnmente, lo aumenta significativamente... Hemos comprobado que, en condiciones de uso adecuado de todas las potencialidades del entorno... los profesores emplean mucho más tiempo en su labor docente que cuando no la usan, y esto resulta ser independientemente e igual en cualquiera de las modalidades de enseñanza empleadas, aún cuando reconocemos que la situación es más marcada cuando se trabaja en modalidades semipresencial y a distancia».

También creemos necesario llamar la atención respecto a las transformaciones que deben de darse en la organización y administración de las instituciones educativas, y al contrario a las influencias que éstas tendrán en las organizaciones educativas. Como ya señalamos en otro lugar: «No debemos de perder de vista que la organización de los recursos no será independiente del modelo de organización del centro en los cuales se desenvuelva, repercutiendo esto no sólo en la información y los valores transmitidos, sino también en cómo los materiales se integran en el proceso de enseñanza-aprendizaje, las funciones que se



le atribuyen, espacios que se les concede, quién los utiliza y diseña, a quiénes se les pone a su disposición, y qué diversidad es puesta en funcionamiento» (Cabero, 1998: 201). Dicho en otros términos la incorporación de las TIC en los centros repercutirá sobre las estructuras organizativas, conocimiento que los diferentes sujetos tengan de la organización, el nivel de participación, las relaciones de poder, la horizontalidad, jerarquías de poder, o verticalidad de la información.

Desde nuestro punto de vista, las transformaciones más significativas se van a dar como consecuencia de la ruptura de las variables espacio-temporales, de las que ya hemos hablado anteriormente, y que tendrá una serie de consecuencias en la reconversión de los espacios de los centros con menos aulas y más espacios tecnológicos y virtuales, la presencia en el centro de nuevas figuras diferentes a los profesores-alumnos apareciendo los administradores de red y profesores tutores virtuales como personal muy significativo para que el entramado tecnológico pueda funcionar.

Por otra parte, estos entramados tecnológicos exigirán una serie de aspectos como los siguientes: contar con tecnología de fácil acceso y amigable; la existencia en el centro del personal especializado en los centros que ayuden al profesorado y al alumnado; y crear centros de recursos que produzcan y localicen materiales para el profesorado.

Para finalizar, indicar de nuevo una idea que ya hemos expuesto a lo largo de nuestro trabajo, y es que si queremos que las TIC lleguen a funcionar en el sistema educativo, el énfasis debemos ponerlo no en el componente tecnológico, sino en las estrategias didácticas que movilizamos con ellos, en la puesta disposición de materiales para su utilización, en la aplicación de nuevas estrategias y metodologías de evaluación; en definitiva, en el componente comunicativo y educativo de las mismas.

Referencias

- ADELL, J. (2003): «Internet en el aula: la caza del tesoro», en *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 16 (<http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec16/adell.htm>) (02-05-03).
- AGUADED, J.I. y CABERO, J. (Dir.) (2002): *Educación en Red. Internet como recurso para la educación*. Málaga, Aljibe.
- CABERO, J. (Dir.) (1993): *Investigaciones sobre la informática en el centro*. Barcelona, PPU.
- CABERO, J. (2000): «Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación: aportaciones a la enseñanza», en CABERO, J. (Ed.) (2000): *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid, Síntesis, 15-37.
- CABERO, J. (1998): «Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas», en LORENZO, M. (Coords.): *Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales*. Granada, GEU; 197-206.
- CABERO, J. (2001a): *Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza*. Barcelona, Paidós.
- CABERO, J. (2001b): «La sociedad de la información y el conocimiento, transformaciones tecnológicas y sus repercusiones en la educación», en BLÁZQUEZ, F. (Coord.): *Sociedad de la información y educación*. Mérida, Junta de Extremadura, 63-90.
- CABERO, J. (Dir.) (2003): «Las nuevas tecnologías en la actividad universitaria», en *Pixel-Bit. Revista de medios y educación*, 20, 81-100.
- CABERO, J. y GISBERT, M. (2002): *Materiales formativos multimedia en la red. Guía práctica para su diseño*. Sevilla, Secretariado de Recursos Audiovisuales de la Universidad de Sevilla.
- COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (2000): *Memorandum sobre el aprendizaje permanente, Comisión de las Comunidades europeas*. Bruselas, SE (2000), 1832.
- COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (2001): *e-Europe2002. Evaluación comparativa. Acceso de la juventud europea a la era digital*, en SEC (2001), 1583, documento policopiado.
- DELORS, J. (1996): «La educación o la utopía necesaria», en UNESCO (Ed.): *La educación encierra un tesoro*. Madrid, Santillana; 13-36.

- EURYDICE (2001): *tic@Europe.edu*. Bruselas, Eurydice.
- FERNANDEZ, M.C. y CEBREIRO, B. (2003). «La integración de los medios y nuevas tecnologías en los centros y prácticas docentes», en *Píxel-Bit. Revista de medios y educación*, 20, 33-42.
- GARGALLO, B. (Dir.) (2003): *Un primer diagnóstico del uso de Internet en los centros escolares en la Comunidad Valenciana*. Documento policopiado.
- HARASIM, L. y OTROS (2000): *Redes de aprendizaje. Guía para la enseñanza y el aprendizaje en Red*. Barcelona, Gedisa.
- HENRÍQUEZ, M.A. (2003): Formación del profesorado en las tecnologías de la información y comunicación. Tarragona, Universidad Rovira i Virgili, Departamento de Pedagogía, tesis doctoral inédita.
- MAJÓ, J. y MARQUÉS, P. (2002): *La revolución educativa en la era de Internet*. Barcelona, Praxis.
- MARCHESI, A. y MARTIN, E. (1998): *Calidad de la enseñanza en tiempos de cambios*. Madrid, Alianza.
- MARTÍNEZ, F. (2002): «TIC y globalización», en AGUIAR, M.V. y OTROS (Coords.): *Cultura y educación en la sociedad de la información*. La Coruña, Netbiblo; 47-59.
- MCT (2003): *Aprovechar la oportunidad de la sociedad de la información en España*. Madrid, Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- PAULSEN, M. (1995): *Moderating educational computer conference* (<http://www.nettskolen.com/alle/forskning/20/moderating.html>).
- REIGELUTH, C. (1996): «A new paradigm of ISD», en *Educational Technology*, 36, 3; 13-20.
- ROMÁN, P. (2002): El trabajo colaborativo mediante redes, en AGUADED, J.I. y CABERO, J. (Dirs.): *Educación en Red. Internet como recurso para la educación*. Málaga, Aljibe; 113-134.
- RYAN, S. y OTROS (2000): *The virtual university. The Internet and resource-based learning*. Londres, Kogan Page.
- SALINAS, J. (2002): «Modelos flexibles como respuesta de las universidades a la sociedad de la información», en *Acción Pedagógica*, 11, 1; 4-13.
- SALOMON, G. (1983a): «Television watching and mental effort: a social psychological view», en BRYANT, J. y ANDERSON, D. (Eds.): *Watching TV understanding TV*. Nueva York, Academic Press; 181-199.
- SALOMON, G. (1983b). «The differential investment of mental effort in learning from different sources», en *Educational Psychologist*, 18, 1; 42-50.
- SILVIO, J. (2000): *La virtualización de la universidad*. Caracas, IESALC/UNESCO.
- TEZANOS, J.F. (2001): *La sociedad dividida. Estructuras de clases y desigualdades en la sociedad tecnológica*. Madrid, Biblioteca Nueva.
- TURKLE, S. (1997): *La vida en la pantalla*. Barcelona, Paidós.
- VALVERDE, J. (2002): «Herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica», en AGUADED, J.I. y CABERO, J. (Dirs.): *Educación en Red. Internet como recurso para la educación*. Málaga, Aljibe; 57-81.