

Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades

Julio Cabero Almenara*
cabero@us.es

*
Catedrático de Didáctica y Organización Escolar en la Universidad de Sevilla (España - UE)
<http://tecnologiaedu.us.es>



Introducción

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación son un elemento esencial en los nuevos contextos y espacios de interacción entre los individuos. Estos nuevos espacios y escenarios sociales conllevan rasgos diversos que generan la necesidad del análisis y reflexión en torno a sus características.

Dentro de esta nueva sociedad, los espacios educativos también se encuentran en constante transformación, las nuevas estancias educativas se han reflejado en centros virtuales de aprendizaje, sin embargo, estos nuevos escenarios requieren de una reflexión hacia el uso e incorporación de las tecnologías, los contextos educativos actuales deberán apostar por una integración crítica, en la cual se defina el qué, por qué y para qué de su incorporación y aprovechamiento.

Hay que ver a las tecnologías como medio y recurso didáctico, más no como la panacea que resolverá las problemáticas dentro del ámbito educativo, esto nos lleva a no sobredimensionarlas y establecer orientaciones para su uso, logrando así soluciones pedagógicas y no tecnológicas.

Para poder lograr el uso crítico de las tecnologías y poder reconfigurar estos nuevos escenarios educativos, tanto el docente como todos los actores involucrados en estos procesos, requieren de formación y perfeccionamiento, en donde las tecnologías sean un medio más, no el fin último, generando metodologías diversas, transformando las estructuras organizativas y generando dinámicas de motivación, el cambio hacia un uso crítico, didáctico y pedagógico de las tecnologías. La investigación didáctico-educativa en este ámbito es una de las herramientas que posibilitará el análisis, reflexión y estudio del binomio tecnología y educación.

1. Las TIC nuevos escenarios para la formación

La velocidad, el cambio y la transformación, se han convertido en una de las características de nuestra sociedad, donde lo único previsible algunas veces es lo imprevisible, y donde los cambios están alcanzando a todas las estructuras y niveles, lo que antes se explicaba con modelos lineales y matemáticos, como ocurrió con la teoría de la comunicación, hoy se intenta comprender desde teorías más complejas como la del Caos; lo que hace relativamente poco tiempo se presentaba como un depositario y muestuario de información, hoy empieza a aparecer como un constructor colaborativo de información y conocimiento, como la visión que existe detrás del fenómeno Web 2.0.

Nos movemos en un nuevo espacio, el ciberespacio, en una nueva sociedad, la ciber sociedad, en una nueva cultura, la cibercultura, con un nuevo dinero, el dinero electrónico, y en unas nuevas estancias educativas, los centros virtuales. Todo ello como extensión de las TIC en general, y la red en particular, a las diversas tareas que realizamos las personas. No cabe duda que lo virtual y digital, poco a poco irá desplazando a lo analógico y presencial. Creemos que no decimos nada nuevo, al señalar que las TIC se han convertido en un elemento estratégico para la sociedad del siglo XXI, y de marginación para aquellos que no las utilicen. De manera que el problema empieza a ser si vamos a llegar, ya que sabemos que llegaremos, y además vamos a llegar todos, como ha pasado con todas las tecnologías. El problema es si llegaremos a tiempo. Nuestra sociedad está cambiando, y ello está repercutiendo en cómo conocemos, en cómo aprendemos y en los espacios en los cuales llegamos a aprender.

Asumiendo esta realidad, y antes de presentar las posibilidades que nos ofrecen para la formación, si queremos hacer una serie de reflexiones previas para no desorientarnos en su incorporación a la práctica educativa, y que no vaya a ocurrir, como ya pasó anteriormente, donde contamos con claros ejemplos de cómo las TIC fueron claramente fagocitadas por el propio sistema educativo, y más que servir de cambio, innovación y transformación educativa, sirvieron para la perpetuación de un modelo "bancario" de educación y formación. Y donde la verdad es que muchas de las "esperanzas" o "bondades" que se pensaban que iban a tener para las estancias educativas, no se vieron refrendadas en la práctica y en quehacer cotidiano educativo, y sólo sirvieron para fotografías de políticos y el enriquecimiento de las casas comerciales.

Y en este sentido, en primer lugar, tenemos que ser conscientes que en los últimos tiempos se está desarrollando un discurso ideológico en el terreno educativo respecto a las TIC que tiende a presentarlas como motoras del cambio e innovación educativa. Sin entrar en él, que ya lo hemos rechazado varias veces, si nos gustase recordar dos cuestiones: en primer lugar, que las que se denominan nuevas tecnologías, lo mismo que las tradicionales, han surgido fuera del contexto educativo y después se han incorporado a éste, y en segundo lugar, que por ese fundamentalismo tecnológico que algunas veces nos rodea, inicialmente se ha transferido la tecnología y después se ha elaborado el problema que ésta podría resolver, o dicho en otros términos, primero se ha pensado en la tecnología y después se ha reflexionado sobre el para qué nos puede servir. Muchas

veces su incorporación, que no integración, se ha llevado a cabo exclusivamente por el snobismo, más que por criterios de necesidad y validez educativa. Asociando a un buen profesor, con la utilización de la última tecnología en boga, y al mal profesor, con el uso de la comunicación oral y materiales impresos, cuando una cosa y otra no tienen nada que ver.

Para nosotros, las TIC, independientemente de su potencial instrumental y estético, son solamente medios y recursos didácticos, que deben ser movilizadas por el profesor cuando les puedan resolver un problema comunicativo o le ayuden a crear un entorno diferente y propicio para el aprendizaje. No son por tanto la panacea que van a resolver los problemas educativos, es más, algunas veces incluso los aumentan, cuando como por ejemplo el profesorado abandona su práctica educativa a las TIC.

Como cuarto comentario quisiera indicar, que desde nuestro punto de vista las posibilidades que se le tienden a conceder a las TIC, sean estas virtuales, telemáticas o multimedia, tienden a sobredimensionarse y centrarse en sus características, virtualidades instrumentales y potencialidades tecnológicas. La realidad es que si desconocemos los impactos de las tecnologías tradicionales, en este caso nos vemos más apurados, ya que falta un verdadero debate sobre el uso reflexivo de las mismas. Sin olvidar que la novedad de algunas de ellas ha impedido la realización de estudios e investigaciones sobre sus posibilidades educativas, así como también el que alcancen la "invisibilidad" en el terreno educativo, que es de verdad cuando conocemos el potencial educativo que tienen. Las TIC si de verdad quieren ser integradas en las acciones educativas deben hacerse invisibles y claras.

Creo que podríamos señalar con toda claridad que sabemos más sobre lo que no tenemos que hacer con las tecnologías, que los sentidos y direcciones de cómo aplicarlas. Sabemos más de cómo no aplicarlas, pues sólo sirven para reproducir esquemas educativos, que las orientaciones hacia donde dirigir el cambio, y en este sentido, urge el potenciar la investigación didáctico-educativa sobre ellas.

Frente al discurso, de que si no utilizamos la última tecnología, ya no somos competentes, y que las tecnologías tradicionales, ya no hacen sino estorbar, la realidad es que las TIC más novedosas no vienen a reemplazar a las tradicionales, y crear un entorno virtual donde sólo tenga cabida lo digital y lo analógico se ha despreciado. Las denominadas nn.tt. vienen a estar en estrecha relación con las tecnologías que pudiéramos considerar como tradicionales, y a crear con ello una nueva galaxia de tecnologías donde



todas puedan participar en alguna medida de forma conjunta con el proyecto que se persiga.

Por otra parte, el tecnocentrismo, es cada vez menos justificable, y menos aún con la convergencia que se está produciendo con las tecnologías, como consecuencia de la digitalización. Digitalización que ha permitido una serie de avances, que sin pretender ser exhaustivos, podemos concretar en los siguientes:

- Manejar de forma única toda clase de fuentes de información
- Una mayor flexibilidad y libertad en la incorporación de nuevos servicios
- Más afectividad para almacenar y procesar información
- Más fiabilidad en la transmisión y en el acceso a la información
- Y nuevas formas de interactuar con la información, como la hipertextual

Es importante tener presente que los problemas hoy para su incorporación no son tecnológicos, ya contamos con unas tecnologías sostenibles y con estándares aceptados, que nos permiten realizar diferentes tipos de cosas, y con unos parámetros de calidad y fiabilidad notablemente aceptables. Los problemas posiblemente vengan en saber qué hacer, cómo hacerlo, para quién y por qué hacerlo. Como ya he señalado en diferentes intervenciones: La solución de los problemas educativos, no va a venir por la aplicación de la tecnología, sino de la pedagogía. Tenemos que pensar en soluciones pedagógicas y no tecnológicas.



Y por último, no perder de vista que su incorporación de calidad, no va a depender únicamente de los factores económicos y de presencia de equipos, sino también de medidas que se tomen en otras variables, que irán desde la formación y el perfeccionamiento del profesorado, hasta las metodologías que se apliquen, la transformación de las estructuras organizativas, y las dinámicas que institucionalmente se creen para motivar al profesorado para su utilización. Aspectos sobre los que hablaremos en la última parte de este artículo.

2. ¿Qué posibilidades nos ofrecen?

Las posibilidades que las TIC pueden aportar a la formación y a la educación han sido tratadas en diferentes trabajos (Cabero, 2001 y 2007; Martínez y Prendes, 2004; Martínez, 2006; Sanmamed, 2007), y de ellos podemos señalar como las ventajas más significativas las siguientes:

- 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

No cabe la menor duda, que una de las posibilidades que nos ofrecen las TIC, es crear entornos de aprendizaje que ponen a disposición del estudiante gran amplitud de información, que además es actualizada de forma rápida. Valga como ejemplo de lo que decimos, el progresivo aumento de hospedajes de páginas Web, el incremento de revistas virtuales, los depositarios de objetos de aprendizaje institucionales o privados que se están creando, o la construcción colaborativa de *wikis* y

De todas formas en este aspecto de la información creemos que no debemos caer en dos errores, el primero realizar un paralelismo entre información y conocimiento, y el segundo, creer que tener acceso a más información puede significar el estar más informado. Respecto al primero de los problemas, apuntar que el simple hecho de estar expuesto a la información no significa la generación o adquisición de conocimiento significativo, para ello es necesaria su incorporación dentro de una acción formativa, su estructuración y organización, y la participación activa y constructiva del sujeto. Mientras que el segundo, nos debe hacer reflexionar en diferentes aspectos, como son: si hasta fechas recientes la escuela cumplía una clara función de almacenamiento de la información y ello también es una notable limitación para las instancias menos pudientes y rurales, en la actualidad las nuevas tecnologías nos van a permitir que el estudiante, independientemente del lugar en el que se encuentre, pueda acceder a grandes bases y fuentes informativas; tales posibilidades de acceso a la información, traerán un nuevo problema para los objetivos que debe abarcar la formación de los individuos, ya que el problema de la educación no será la localización y búsqueda de información, sino más bien en su selección, interpretación y evaluación; y por último, que la información va a estar deslocalizada del individuo y de su contexto inmediato cercano, y el poder ya no será tener la información, sino saber buscarla, evaluarla y usarla. Y desde estas posiciones, el papel del profesor será clave para que el alumno adquiera las competencias para realizar estas operaciones cognitivas.

Las posibilidades que nos ofrecen estas tecnologías para la interacción con la información no son sólo cuantitativas, sino también cualitativas en lo que respecta a la utilización no sólo de información textual, sino también de otros tipos de códigos, desde los sonoros a los visuales pasando por los audiovisuales. Además, la estructura sintáctica y semántica

organizativa de la información que se nos ofrecen van desde el tipo secuencial lineal, hasta los que la poseen en formato hipertexto e hipermedia.

Desde nuestro punto de vista la incorporación de las TIC a las instituciones educativas nos va a permitir nuevas formas de acceder, generar, y transmitir información y conocimientos, lo que nos abrirá las puertas para poder flexibilizar, transformar, cambiar, extender,...; en definitiva buscar nuevas perspectivas en una serie de variables y dimensiones del acto educativo, en concreto nos permitirá la flexibilización a diferentes niveles:

- Temporal y espacial para la interacción y recepción de la información. Por tanto deslocalización del conocimiento
- Para el uso de diferentes herramientas de comunicación
- Para la interacción con diferentes tipos de códigos y sistemas simbólicos
- Para la elección del itinerario formativo
- De estrategias y técnicas para la formación
- Para la convergencia tecnológica
- Para el acceso a la información, y a diferentes fuentes de la misma
- Flexibilización en cuanto a los roles del profesor y su figura

Sin lugar a dudas una de las grandes características de las TIC radica en su capacidad para ofrecer una presentación multimedia, donde utilicemos una diversidad de símbolos, tanto de forma individual como conjunta para la elaboración de los mensajes: imágenes estáticas, imágenes en movimiento, imágenes tridimensionales, sonidos,...; es decir, nos ofrecen la posibilidad, la flexibilización, de superar el trabajo exclusivo con códigos verbales, y pasar a otros audiovisuales y multimedia, con las repercusiones que ello tiene, ya que vivimos en un mundo multimedia interactivo, donde los códigos visuales han adquirido más importancia que en el pasado. Sin olvidarnos que los alumnos son "nativos" en la utilización de estos tipos de códigos, frente a nosotros que somos "emigrantes".

Ahora bien esta flexibilización en la presentación de la información por diferentes códigos tiene más posibilidades y más repercusiones que la mera estética. Ya empezamos a saber como los diferentes tipos de inteligencias, sugieren la predisposición del sujeto a trabajar con unos códigos frente a otros; o como en función de los sujetos a trabajar con un código u otro, repercute en el esfuerzo mental que el sujeto invierte en la captura de la información.

En la línea anterior de las Inteligencias Múltiples, ya indicamos nosotros en un trabajo que las posibles bondades que la convergencia tecnológica de las TIC digitales, pueden ofrecer la potenciación de las IM de los sujetos, y la adaptación de la información en



función de las características de inteligencia del sujeto, en concreto las podemos determinar en los siguientes aspectos:

- a) Diversidad de medios y por tanto la posibilidad de ofrecer una variedad de experiencias
- b) Diseño de materiales que movilicen diferentes sistemas simbólicos, y que por tanto se puedan adaptar más a un tipo de inteligencias que a otra
- c) Posibilidad de utilizar diferentes estructuras semánticas, narrativas, para ofrecer diferentes perspectivas de la información adaptadas a las IM de los diferentes discentes
- d) El poder ofrecer con ellas tanto acciones individuales como colaborativas, y en consecuencia adaptarse de esta forma a las inteligencias inter e intrapersonal
- e) Creación de herramientas adaptativas/inteligentes que vayan funcionando con base en las respuestas, navegaciones e interacciones, que el sujeto establezca con el programa o con el material
- f) Elaboración de materiales que permitan presentar información en la línea contraria de la IM dominante del sujeto, de manera que se favorezca la formación en todas ellas
- g) Registro de todas las decisiones adoptadas por el sujeto con el material, y en consecuencia favorecer mejor su capacitación y diagnóstico en un tipo de inteligencia. (Cabero, 2006)

Directamente relacionado con lo que estamos hablando, nos encontramos con la flexibilización que ofrecen estas tecnologías para que el estudiante seleccione su propia ruta de aprendizaje, no sólo en lo que se refiere al tipo de código, como hemos indicado anteriormente, sino también en cómo estructura y elabora su discurso narrativo, ello como consecuencia directa de la posibilidad que permite la narrativa hipertextual e hipermedia que presentan estos medios. Esta estructura hipertextual, permitirá resolver algunos de los errores más comunes con los que nos encontramos en los entornos formativos y es que son demasiados estáticos y lineales en su utilización. En cierta medida podemos decir que desde las TIC se va a permitir trasladarnos desde una estandarización de los productos y ofertas educativas, a la libertad en la creación de los itinerarios formativos, su diversificación y personalización. Sin olvidarnos de la reflexión que debe hacer el profesor, en cuanto al volumen de información que pone a disposición del estudiante, y el poco tiempo que se le concede para su procesamiento.

Esta flexibilización para la selección de la ruta de aprendizaje conlleva también un riesgo, y es el referido a que si una persona no posee la suficiente formación, o no ha planificado los objetivos que se desean alcanzar, posiblemente llegue a desorientarse cognitivamente o sufra un desbordamiento cognitivo por la cantidad de información con la que se encuentra. Este problema puede resolverse, bien mediante, la reflexión ubicando las conexiones hipertextuales que se justifiquen desde un punto de vista conceptual y que en sí misma le permitan conectar conceptualmente la información al sujeto, o por la incorporación de ayudas para que el sujeto sepa en todo momento en qué lugar del sitio formativo se encuentra, qué elementos ya ha recorrido y cuáles le falta por recorrer, todo ello nos llevará a que el diseño de materiales no deba ser una cosa azarosa, sino que debe responder a principios de científicos didácticos (Cabero y Gisbert, 2005).

Al contrario de lo que cabría esperar con la aplicación de las TIC a la enseñanza, su utilización puede implicar la movilización de una diversidad de estrategias y metodologías docentes que favorezcan una enseñanza activa, participativa y constructiva. Digamos desde el principio que para nosotros no debemos confundir el simple hecho de bajar ficheros de la red, independientemente de su formato, con la realización de actividades teleformativas. Éstas implican, desde la aplicación de estrategias y metodologías concretas de formación, la virtualización y estructuración específica de los contenidos, la planificación de actividades y la realización de tutorías virtuales (Cabero y Gisbert, 2005; y Cabero y Román, 2006).

En este aspecto queremos ser completamente claros al afirmar que utilizar las nuevas TIC, 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. Con las TIC lo que debemos procurar es crear nuevas escenografías de aprendizaje, no reproducir las tradicionales y ello pasa necesariamente para la transformación del rol del profesor y del estudiante.

Por lo que respecta al profesorado nosotros en otro trabajo (Cabero, 2001b) llegamos a señalar que la influencia de los nuevos entornos tendrían una serie de repercusiones para el profesorado, modificando y ampliando algunos de los roles que tradicionalmente había desempeñado: consultor de información,

facilitadores de información, diseñadores de medios, moderadores y tutores virtuales, evaluadores continuos, asesores y orientadores.

La interactividad es posiblemente otra de las características más significativas de estos entornos de formación. Interactividad que tenemos que percibirla desde diferentes puntos de vista, que irán desde una interactividad con el material hasta una interactividad con las personas. Por una parte, nos ofrecen diferentes posibilidades para que el sujeto en la interacción con el entorno pueda construir su propio itinerario formativo, adaptándolo a sus necesidades y eligiendo los sistemas simbólicos con los que desea actuar. Interactividad para poder estar conectado con diferentes participantes del sistema, tanto con el profesor como los estudiantes, favoreciéndose tanto una comunicación horizontal como vertical entre todos los participantes. Y por último interactividad para no ser un mero receptor pasivo de información, sino activo en la construcción de los significados.

Estas posibilidades interactivas están permitiendo que el control de la comunicación, y en cierta medida del acto didáctico, que durante bastante tiempo ha estado situado en el emisor se esté desplazando hacia el receptor, que determinará tanto el momento como la modalidad de uso. Ello nos llevará a un nuevo elemento para el debate, y es que la calidad del aprendizaje va a depender de la calidad de la interacción que se establezca entre el alumno y otros alumnos, o el alumno y el profesor, sea éste personal o mediático. Como perfectamente podemos observar en todas las experiencias educativas desarrolladas dentro del fenómeno de la Web 2.0.

Algunos de los comentarios realizados anteriormente, nos llevan a otras de las posibilidades que nos ofrecen, y es la de potenciar al mismo tiempo, tanto un trabajo individualizado como cooperativo. Este último, conlleva no sólo ventajas de tipo conceptual y científico, por el intercambio y el acceso a la información, sino también como se ha puesto de manifiesto por diversos estudios, la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, el favorecer las relaciones interpersonales, la modificación significativa de las actitudes hacia los contenidos y hacia las actividades que en ella se desarrollan. En líneas generales podríamos considerarlo como una metodología de enseñanza basada sobre la creencia que el aprendizaje se incrementa cuando los estudiantes en conjunto desarrollan destrezas cooperativas para aprender y solucionar los problemas y las acciones educativas en las cuales se ven inmersos. Y esto en un mundo laboral, donde cada vez más se trabaja en equipo, y el diseño es el resultado de la participación conjunta de un grupo de personas, es todavía más importante.

Los últimos comentarios apuntados nos llevan a señalar que estamos hablando de un entorno fuertemente humano, donde intervendrán diferentes personas, que irán desde el profesor o conjunto de profesores, diseñadores de contenidos y de materiales, administrador del sistema y estudiantes. La garantía del funcionamiento del sistema vendrá determinada por la buena coordinación entre ellos, entre otros motivos porque muchas veces la interacción no será directa entre el profesor y el estudiante, sino mediada a través de un servidor del programa, donde se ubique el contenido de formación, la simulación o el sistema experto que asesorará al estudiante en la acción formativa.

Ya hemos dicho anteriormente que una de las características de las nntt. es la posibilidad de interactividad que nos ofrecen. Interactividad que tenemos que verla desde diferentes perspectivas: interactividad del sujeto formado con todos los elementos del sistema, interactividad de todos los componentes del sistema, e interactividad humana entre todos los participantes de la acción formativa: profesores, alumnos, administradores y gestores del entorno.

3. ¿Qué limitaciones presentan?

En contrapartida a las posibilidades apuntadas también presentan una serie de limitaciones como las siguientes:

- Acceso y recursos necesarios por parte del estudiante
- Necesidad de una infraestructura administrativa específica
- Se requiere contar con personal técnico de apoyo
- Costo para la adquisición de equipos con calidades necesarias para desarrollar una propuesta formativa rápida y adecuada
- Necesidad de cierta formación para poder interaccionar en un entorno telemático
- Necesidad de adaptarse a nuevos métodos de aprendizaje (su utilización requiere que el estudiante y el profesor sepan trabajar con otros métodos diferentes a los usados tradicionalmente)
- En ciertos entornos el estudiante debe saber trabajar en grupo de forma colaborativa
- Problemas de derechos de autor, seguridad y autenticación en la valoración
- Las actividades en línea pueden llegar a consumir mucho tiempo

- El ancho de banda que generalmente se posee no permite realizar una verdadera comunicación audiovisual y multimedia
- Toma más tiempo y más dinero el desarrollo que la distribución
- No todos los cursos y contenidos se pueden distribuir por la Web
- Muchos de los entornos son demasiado estáticos y simplemente consisten en ficheros en formato texto o pdf
- Si los materiales no se diseñan de forma específica se puede tender a la creación de una formación memorística
- Y falta de experiencia educativa en su consideración como medio de formación

A estas limitaciones podríamos incorporar una serie de mitos y creencias que se le han indicado a las TIC como potenciadoras de cambios en el sistema educativo:

M1: Favorecer un modelo democrático de educación, que facilita el acceso a todas las personas. Educación/formación para todos

M2: Mito de la libertad de expresión y la participación igualitaria de todos

M3: Mito de la amplitud de la información y el acceso ilimitado a todos los contenidos

M4: El mito del valor *"per se"* de las tecnologías

M5: Mito de la neutralidad de las TIC

M6: Mito de la interactividad

M7: Los mitos de los "más": "más impacto", "más efectivo", y "más fácil del retener"

M8: Los mitos de las "reducciones": "reducción del tiempo de aprendizaje" y "reducción del costo"

M9: Los mitos de las "ampliaciones": "a más personas" y "más acceso"

M10: Las tecnologías como manipuladoras de la actividad mental

M11: El mito de la cultura deshumanizadora y alienante

M12: La existencia de una única tecnología. La supertecnología

M13: Mito de la sustitución del profesor

M14: Mito de la construcción compartida del conocimiento

M15: Las tecnologías como la panacea que resolverá todos los problemas educativos (Cabero, 2003)

Sin querer extendernos mucho en los mismos, si vamos a realizar unos breves comentarios.





Posiblemente, uno de los mitos más utilizados sobre la aplicación de las TIC a la formación, consiste en afirmar que con su incorporación se puede alcanzar un "Modelo democrático de educación, que facilita el acceso a la educación a todas las personas. Educación/formación para todos". Con él se quiere llamar la atención respecto a que las TIC, permiten: a) Poner a disposición de todas las personas la información sin limitaciones de lugar de residencia o disponibilidad espacial, y b) Se puede facilitar una formación de calidad, es decir, apoyada en cantidad y calidad de información, a los lugares más alejados, salvando de esta forma los problemas existentes de la falta de recursos. Por tanto, la calidad de la formación a la que uno tiene derecho a recibir, no se vería mermada por la falta de recursos humanos y materiales, existentes en el lugar donde viva la persona. Siempre que uno lógicamente tenga la posibilidad de estar conectado a Internet.

No obstante, la realidad es que no todo el mundo está conectado a Internet y además no todo el mundo tendrá posibilidades de conectarse a medio plazo. Lo cual puede suponer que, en vez de favorecer una democratización, extensión de la educación, se esté propiciando una discriminación de las personas que, por sus recursos económicos o por la zona donde vivan, no puedan tener acceso a estas nuevas herramientas.

Existen fuertes diferencias entre los países y sus zonas, en cuanto a la utilización de las redes, y ello puede estar propiciando lo que se comienza a denominar como brecha digital; es decir, la separación de los pueblos y las personas por la falta de acceso a estas nuevas tecnologías.

En cierta medida asociado con el mito anterior nos encontramos con el que se refiere a la libertad de expresión y la participación igualitaria de todas las personas en la red. Es cierto que, una vez superada la limitación del acceso a la red, ésta puede propiciar la libertad de expresión y la participación igualitaria de

todas las personas. Entre otros motivos porque el hecho de la falta de referencia física, pueda aliviar las limitaciones personales y sociales para comunicarnos con los demás. Pero también es cierto que no debemos confundir tener acceso a la información, en nuestro caso al canal de distribución de la información, con tener conocimiento. Error que desde nuestro punto de vista algunas veces se está cometiendo por algunos seguidores de la Web 2.0 y del software libre, donde sus planteamientos dejan entrever que su simple utilización garantiza una formación de calidad.

No debemos confundir la posibilidad de conexión con la participación y la libertad de intervención en la red. Acceder a un teclado no significa que desaparecerán las diferencias culturales, sobre todo si no sabemos qué tenemos que demandar y cómo utilizar lo solicitado. "La igualdad de acceso al conocimiento, no es la igualdad ante el conocimiento". (Wolton, 2000).

Posiblemente uno de los mitos que más suelen utilizarse para justificar su presencia se refiere a la amplitud de la información que permite y al acceso ilimitado a todos los contenidos. A priori ello es cierto, valga como ejemplo la cantidad de información que se encuentra ubicada en Internet. Ahora bien, también es cierto que las páginas Web de cierta calidad limitan el número de entrada y codifican su sitio. Esta supuesta capacidad nos lleva también a la reflexión sobre la necesidad de formación en determinadas técnicas y estrategias para la localización, identificación y evaluación de la información. En la actualidad, esta se hace más necesaria para poder evaluar y discriminar la información localizada, con el objeto de que ésta sea pertinente a nuestro problema de investigación, de estudio o empresarial.

Otro de los mitos se refiere al valor *per se* de las tecnologías. Con él se subraya su significación como elementos de cambio y transformación de las instituciones, sean las mismas educativas, culturales o



empresariales. Es cierto que las TIC crean unos entornos específicos para la información que pueden ser más atractivos y con posibilidades diferentes de los tradicionales. Pero, desde nuestro punto de vista, el valor de la transformación y la significación que se alcance con ellas no dependerá de la tecnología en sí misma, sino de la capacidad de relacionarlas con el resto de las variables curriculares: contenidos, objetivos u organizativas y de la aplicación sobre estrategias didácticas específicas.

Uno de los mitos más asumidos en nuestra sociedad, y al que ya nos hemos referido desde una perspectiva más general es el que entiende las tecnologías como neutrales y axiológicamente asépticas, pues los efectos, positivos o negativos, beneficiosos o perjudiciales, no dependen de ellas, sino de las personas que las aplican y utilizan, y de los objetivos que se persiguen en su aplicación: las tecnologías son asépticas. Como ya señalamos, toda tecnología no sólo traslada información, sino que, al mismo tiempo, está transmitiendo valores y actitudes, algunas veces incluso no perceptibles por las personas. Las tecnologías no son asépticas sino que, por el contrario transfieren los valores de la cultura que las han desarrollado, y ello puede ser más peligroso si tenemos en cuenta la rupturas de las barreras espaciales y la dependencia tecnológica que solemos tener de determinados países.

Otra de las grandes ventajas que se asocian a las TIC son las posibilidades interactivas que nos ofrecen, y que posibilitan que el usuario se convierta en un procesador activo y consciente de información. Independientemente de que existen diferentes niveles de interactividad, la realidad es que existe menos interactividad en las TIC de lo que muchas veces nos creemos, siendo la única interactividad la que nos permite el movimiento que realizamos con el dedo al pulsar sobre uno de los botones del ratón o al escribir en el teclado.

Es cierto que los entornos que crean las nuevas tecnologías nos ofrecen un amplio espectro de posibilidades para interactuar, tanto con los materiales, como entre todos los agentes que participan en la acción formativa: docente, discente, gestor del entorno de teleformación. Pero la realidad, es que en éstos el comportamiento de los alumnos, se puede reducir a la impresión de los ficheros y movilización de mecanismos de memorización de la información, igual que en una cultura impresa.

Por otra parte, tendemos muchas veces a confundir libertad de navegación e interacción con la información de una forma no lineal sino hipertextual con las posibilidades interactivas del sistema. En el primero de los casos, el usuario elige, algunas veces sin saber por qué, una ruta específica para construir su itinerario formativo y va desplazándose de una parte a otra de la información, a través de diferentes enlaces. Independientemente de que ello no supone interacción sino mero desplazamiento, la realidad es que muchas veces se diseñan programas para una "falsa navegación" ya que aunque creemos que nos desplazamos de forma libre, la realidad es que se ha previsto un recorrido para que necesariamente tengamos que pasar por las partes más significativas de la información en lo que se ha denominado como núcleo semántico del contenido.

"Más impacto", "más efectivo", y "más fácil de retener", es otro de los mitos que inciden en la concepción de las TIC, consecuencia directa de un fuerte determinismo que las ha considerado como elementos mágicos que resolverían los problemas formativos independientemente del nivel y tipo de acción formativa a la cual nos estemos refiriendo. La realidad es que las investigaciones no han llegado a confirmar estos aspectos, teniendo también en cuenta que suelen confundirse términos. El hecho de que con las TIC se pueda alcanzar un mayor impacto, es decir que la información sea capaz de llegar cuantitativamente a más personas, no significa que desde un punto de vista cualitativo ese mayor acceso repercuta sobre la calidad de los productos que se consigan. El conocimiento que adquirimos es el resultado de nuestra interacción cognitiva y social con la información, en un momento y en un contexto dado. De forma que lo importante, muchas veces, no es cómo nos llega la información, sino qué hacemos con ella y cómo llegamos a procesarla.

Al lado de los mitos de las ampliaciones, nos encontramos también con el de las reducciones: "reducción del tiempo de aprendizaje" y "reducción del costo". En el primero de los casos se atribuye a la tecnología un papel que no es el suyo. Por ahora los estudios no han confirmado que trabajar en la red u ofrecer un contexto más variado, por la diversidad de

medios y sistemas simbólicos que se pueden llegar a movilizar, tenga unas consecuencias inmediatas sobre la reducción del tiempo necesario para el aprendizaje.

En cuanto a la reducción de costos, debemos matizarlo y analizarlo con cautela. La realidad es que las tecnologías suponen, al menos inicialmente, una elevación de los costos por la necesidad de realizar inversiones iniciales para la adquisición de la infraestructura necesaria y porque la producción de material formativo de calidad conlleva un esfuerzo económico y temporal significativo. Sin olvidarnos de las inversiones que deben realizarse para crear una estructura organizativa que facilite su incorporación a la práctica educativa.

Respecto al mito de las "ampliaciones": "a más personas" y "más acceso", la situación es que "*a priori*", y salvando las matizaciones que realizamos nosotros al comienzo de nuestro análisis respecto a la posibilidad de estar conectados, la realidad es que, desde un punto de vista cuantitativo, la información se puede distribuir a un mayor número de personas y a mayores contextos. En lo que ya no estamos de acuerdo es que ello, *per se*, sea un criterio de calidad educativa.

Como ya hemos dejado entrever en algún comentario realizado anteriormente, no es sólo una cuestión de tener más acceso, sino también de saber qué hacer una vez que se tiene el acceso, y de saber evaluar y discriminar la información que nos encontramos. Y puede que las personas más capacitadas sean, de nuevo, las pertenecientes a las clases económicas más pudientes, con lo cual la ampliación podría también convertirse en elemento de discriminación. Existe no sólo la brecha digital económica, sino también la formación, generacional y de género. (Cabero, 2004).

Otro de los mitos verdaderamente explotado sobre las tecnologías es el poder que se les concede para manipular la actividad mental y las conductas de las personas. Ésta ha sido una idea tradicionalmente manejada en relación con los medios de comunicación de masas respecto a la influencia que tienen sobre las actitudes de las personas para desarrollar la agresividad y la violencia. Las nuevas teorías de la comunicación de masas, en contra de la denominada teoría "hipodérmica", están poniendo de manifiesto que la influencia no es directa sino que, más bien, debe haber un sustrato psicológico personal y social, para que los medios de comunicación se conviertan en elementos potenciadores de conductas violentas. La relación entre el número de horas que la persona pasa viendo la televisión y el número de acciones violentas no se puede establecer en términos de consecuencia directa.

Aunque es cierto que las tecnologías no sólo transmiten información, sino que también, por sus sistemas simbólicos permiten desarrollar habilidades cognitivas específicas (Cabero, 1989); también lo es que no funcionan en el vacío, ni organizativo, ni cultural, ni histórico, ni psicológico. Las tecnologías, sus contenidos y sistemas simbólicos, pueden servir como elementos reforzadores de actitudes y predisposiciones, pero nunca son determinantes directas de las actitudes y conductas.

Un mito constante a lo largo de la evolución de la historia de la tecnología, ha sido el de la existencia de una única tecnología, es decir, la existencia de una supertecnología que pueda aglutinar a todas las demás, sea la más potente y, por tanto, más significativa para conseguir metas y objetivos de aprendizaje. Así por ejemplo, la televisión se llegó a presentar como una tecnología más pertinente que las anteriores para ser utilizada en la formación, ya que ofrecía imágenes, sonidos, tenía movimiento, color y mostraba de esta forma un grado alto de parecido con la realidad. A la televisión le siguió el ordenador, que además de poder ofrecer los elementos de la televisión, permitía una adaptación personal de los mensajes a las características de los estudiantes; al mismo tiempo, permitía que el usuario se convirtiera en un procesador activo de información, ya que podría tomar decisiones en lo que respecta a la ruta de aprendizaje y a la selección de los sistemas simbólicos con los cuales desearía interactuar con la formación. También en el mundo de la industria para la capacitación en nuevas habilidades se presentó el videodisco interactivo como uno de los medios más eficaces y hoy es una herramienta expuesta en los museos tecnológicos sustituidas por los CD-ROM y DVD.

Para nosotros no existen medios mejores que otros, no existe el supermedio y menos aún si para su concreción nos apoyamos en sus características



técnicas y estéticas. Su selección para cualquier actividad formativa deberá de realizarse fijándonos en otros criterios ajenos a los comentados, como los objetivos que se pretenden alcanzar, o las características de los receptores potenciales. Ello nos llevará a que deberemos movilizar una serie de criterios para su selección como son:

- La selección de los medios debe hacerse teniendo en cuenta los objetivos y contenidos que se desean alcanzar y transmitir
- Las predisposiciones que el alumnado y el profesorado tengan hacia el medio, pueden condicionar los resultados que se obtengan, y en consecuencia debe de ser uno de los criterios a movilizar para su puesta en acción
- Contemplar las características de los receptores: edad, nivel sociocultural y educativo, inteligencias múltiples, estilos cognitivos,...
- El contexto instruccional y físico es un elemento condicionador, facilitando o dificultando la inserción del medio
- Las diferencias cognitivas entre los estudiantes pueden condicionar los resultados a alcanzar y las formas de utilización
- Los medios deben propiciar la intervención sobre ellos
- Las características técnicas y sémicas del medio y sus parámetros de cualidades es una dimensión a considerar, aunque no la única y posiblemente la no más significativa
- En la medida de lo posible seleccionar medios que permitan la participación del profesorado y el alumnado en la construcción de los mensajes
- Analizar los mensajes contemplando no sólo su capacidad como canal, sino también las características de los mensajes que transmite, y sobre todo contemplando los valores transferidos

- No marginal socialmente a los estudiantes, por imponer tecnologías a las que no todos tienen posibilidad de acceder
- Las calidades técnicas, facilidad y versatilidad del medio, deben ser también contempladas
- Seleccionar medios de fácil utilización
- En la medida de lo posible seleccionar medios que puedan relacionarse con otros. (Cabero, 2001)

Cada vez que aparece una nueva tecnología alguien se ha visto tentado a proclamar que la escuela morirá y que los profesores serán sustituidos. Estas afirmaciones se han visto reforzadas por algunos estudios donde "se demostraba" que la TIC presentada era, cuanto menos, igual de eficaz para que los alumnos aprendieran que la enseñanza asistida por un profesor presencial. Sin embargo, tales resultados no tuvieron en cuenta el efecto novedad, que determina los resultados alcanzados con los medios.

Desde nuestro punto de vista los profesores y formadores no van a ser reemplazados por las tecnologías por muy potentes y sofisticadas que sean, aunque tendrán que cambiar los roles y actividades que actualmente desempeñan; como por otra parte siempre ha pasado cuando se ha introducido una nueva tecnología en las acciones formativas. Hay que recordar las transformaciones que se efectuaron en el papel del profesor y en el alumno, como consecuencia de la introducción del libro de texto, los cambios que se incorporan en los "departamentos de recursos humanos" de las empresas como consecuencia del aumento de la presencia de las TIC que, algunas veces, se han conformado como verdaderos centros de producción de recursos para los trabajadores de la empresa, o las transformaciones en las estrategias de formación cuando el usuario pasa de ser un receptor de información en la Web a constructor de conocimientos compartidos como pasa por ejemplo en la *wikipedia*.

Como último mito que, en cierta medida se encuentra dando cobertura a todos los anteriores, nos encontramos con la idea de las tecnologías como la panacea que resolverá todos los problemas educativos. Las tecnologías, independientemente de lo potente que sean, son solamente instrumentos curriculares y, por tanto, su sentido, vida y efecto pedagógico vendrá de las relaciones que sepamos establecer con el resto de componentes del currículum, independientemente del nivel y acción formativa a la que nos refiramos. Este mito también se extiende al mundo laboral y profesional, al pensar que el simple hecho de incorporar tecnologías garantizará el funcionamiento correcto de la empresa.



4. ¿Qué necesidades nos piden su introducción?

Los comentarios realizados hasta el momento nos permiten sugerir algunas medidas que pueden facilitar la inserción e incorporación de las TIC en el currículum. Favoreciendo tanto su variabilidad, como la amplitud de su uso. Sin la pretensión de acotar el tema, las medidas a adoptar las podemos sintetizar en las 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 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".

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 aquellos que no tengan posibilidades de acceso a esas tecnologías en los espacios domésticos, se tienen que adoptar medidas claras para facilitar su presencia en los hogares mediante ayudas,

subvenciones, o la disminución del costo de los equipos, o la transformación del software pasando de propietario a libre.

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 webs, clips de videos,... La experiencia está demostrando que la creación de depositarios de objetos de aprendizaje para que sean utilizados, facilita la colaboración entre los profesores y la mejora de la práctica educativa.

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.

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 adaptarla 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.

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 esta 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 en los estudiantes. Ello supone también que el profesor realice una serie de esfuerzos para garantizar que todos los participantes en el proceso, tienen, en primer lugar, las mismas garantías para su incorporación, y en segundo lugar, 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 una situación que deberá de girar en torno al estudiante y a que este adquiera los conocimientos previstos, y por tanto el aprendizaje. 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 éste llegue a aprender.

El profesor de esta forma pasa de ser un experto en contenidos y en su transmisión verbal a un facilitador del aprendizaje, lo cual le va a suponer que realice diferentes cuestiones como son: diseñar

experiencias de aprendizajes para los estudiantes, ofrecer una estructura inicial para que los alumnos comiencen a interactuar, animar a los estudiantes hacia el autoestudio, o diseñar diferentes perspectivas sobre un mismo tópico.

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 de aprender a trabajar en equipo y en colaboración con otros profesionales. Cada vez es más corriente la formación de consorcios entre diferentes colectivos de profesores para la organización de cursos de forma conjunta, 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 posgrado, no cabe la menor duda que se extenderá a otros cursos como los obligatorios y los troncales.

Es importante que se tenga en cuenta que este trabajo en equipo no sólo se referirá a los profesores implicados, sino también al conjunto de profesionales necesarios para el desarrollo y la producción de entornos de teleformación, que por lo general deberán de estar formados por un experto en contenidos, un experto en el diseño de materiales didácticos, y expertos técnicos en la producción de materiales multimedia para al red.

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, desarrollando diferentes funciones como: técnica, académica, organizativa, orientadora, social,... (Cabero, 2004; Llorente, 2005).

Estas nuevas funciones nos deben llevar a reflexionar sobre que posiblemente la formación y el perfeccionamiento del profesorado, sea una de las piedras angulares que determine la incorporación de las TIC en el terreno de la enseñanza. Ahora bien, desde nuestro punto de vista no es simplemente cuestión de tomar la decisión de llevarla a cabo, sino lo que es más importante reflexionar sobre los aspectos y dimensiones en los cuales preferentemente se deben de hacer hincapié para su formación, así como los aspectos en los cuales debe llevarse al cabo la misma. Ya que por lo general las iniciativas

realizadas se muestran ineficaces para la inserción curricular de los medios por centrarse en demasía en aspectos técnicos y estéticos. 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.

Nosotros estamos absolutamente en contra de un modelo de formación meramente tecnicista; es decir, 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/evaluatora, crítica, organizativa, actitudinal, e investigadora (Cabero y otros, 1998).

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 interaccionar 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 elevadas, 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 este mismo trabajo sugerimos que deben de 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 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. Desde nuestro punto deben cambiarse también los entornos en los cuales

se forman los profesores que deben ser más mediáticos, colaborativos, situacionales y prácticos.

Una de las creencias que creemos debe cambiarse hace referencia a la idea que se maneja, posiblemente como consecuencia de situarnos en una escuela que surge de la revolución industrial con unos espacios y tiempos definidos y preconfigurados, que el aprendizaje y el conocimiento no se produce por lo general, y salvando la modalidad de la educación a distancia, si no existe una presencia física entre el profesor y el estudiante, y por otra que el profesor es el depositario del saber. Ambos aspectos con claras referencias de un modelo bancario de educación.

Ahora bien, desde nuestro punto de vista la cuestión a la que nos referimos nos sólo repercutirá en la exigencia de transformaciones del profesorado, sino también del estudiante. Estudiante que deberá estar capacitado, para el autoaprendizaje mediante la toma de decisiones, la elección de medios y rutas de aprendizaje, y la búsqueda significativa de conocimientos. Y que deberá tener mayor significación en sus propios itinerarios formativos.

Creemos también 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 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 conceden, quién los utiliza y diseña, a quiénes se les pone a su disposición, y qué diversidad es puesta en funcionamiento" (Cabero, 1998). 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.

También estos cambios se tendrán que dar en los materiales que utilicemos, y ello como mínimo deberemos asumir dos principios básicos: cuanto menos más y lo técnico supeditado a lo didáctico. (Cabero y Gisbert, 2005).

Con el primer principio, "cuanto menos más", lo que queremos indicar es que el sitio Web debe concentrar los elementos necesarios para el desarrollo de la acción educativa sin que ello suponga la incorporación de elementos innecesarios que, por ejemplo, por

hacerla visualmente más atractiva haga excesivamente lenta la descarga de su información desde la red o que nos lleve a centrarnos en los elementos innecesarios olvidando los trascendentales para la acción formativa. Este principio debe también entenderse desde el punto de vista conceptual, en el sentido de ubicar en el entorno formativo-informativo los núcleos semánticos más significativos, dejando para las zonas de profundización y extensión las informaciones adicionales; ello se hace más necesario si tenemos en cuenta que el trabajo delante de un monitor supone un cansancio y una fatiga visual considerable.

Este principio también debemos entenderlo desde el hecho que más información no significa más aprendizaje ni comprensión de los contenidos por parte de los estudiantes, el aprendizaje vendrá a partir de la actividad cognitiva que se realice con la información, la estructura didáctica en la cual lo insertemos y las demandas cognitivas que se le reclamen que haga con el material.

Relacionado con el principio anterior encontramos la necesidad que lo técnico esté supeditado a lo didáctico, de manera que no se introduzcan virtuosismos que lleven al estudiante a distraerse de la información clave y significativa, y a perderse en los detalles insignificantes; por otra parte, y como ya hemos apuntado, la incorporación de demasiados elementos repercuten en una presentación más lenta de la información con la consabida demora, repercutiendo directamente en el aburrimiento y desinterés del receptor.

Para finalizar nos gustaría retomar una de las ideas que ya expusimos en su momento, y es que para un uso e integración curricular de las TIC y no un mero añadido, posiblemente tengamos que olvidarnos más del medio, y centrarnos en el resto de las variables: profesor, alumnos, contenidos... Los problemas hoy posiblemente no sea tecnológicos, tenemos tecnologías sumamente amigables para hacer cosas, los problemas posiblemente venga de saber qué hacer con ellas. Por otra parte nos encontramos ante la segunda fuerte generación tecnológica que verdaderamente impactará a las escuelas, la primera fue la que vino de la imprenta, y ante ello tenemos dos posibilidades: o bien somos capaces de liderar ese cambio o, por el contrario, dejamos pasivamente que se produzcan adaptaciones. Y ya tenemos conocimiento para liderarlo, pero si tenemos que hacer una cosa es que los vientos vayan en otras direcciones a las que fueron anteriormente cuando quisimos introducir en las escuelas otras tecnologías. Como dijo Einstein: "El mundo que hasta este momento hemos creado como resultado de nuestra forma de pensar tiene problemas que no pueden ser resueltos pensando del modo en que pensábamos cuando los creamos."

Bibliografía

Cabero, J. (1998). Las aportaciones de las nuevas tecnologías a las instituciones de formación continuas: reflexiones para comenzar el debate. En Martín-Moreno, Q., y otros (coords). *V Congreso interuniversitario de organización de instituciones educativas*, Madrid, Departamentos de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Alcalá, Complutense.

Cabero, J. (2000). Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación: aportaciones a la enseñanza. En Cabero, J. (ed), *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*, Madrid, Síntesis.

Cabero, J. (2001). *Tecnología educativa: diseño, producción y evaluación de medios*, Barcelona, Paidós.

Cabero, J. (2003). Mitos de la sociedad de la información: sus impactos en la educación. En Aguiar, M. V. y otros (coords): *Cultura y Educación en la sociedad de la información*, La Coruña, Netbiblo.

Cabero, J. (2004). Reflexiones sobre la brecha digital. En F. Soto y J. Rodríguez (eds), *Tecnología, educación y diversidad: retos y realidades de la inclusión digital*, Murcia, Consejería de Educación y Cultura.

Cabero, J. (2004). La función tutorial en la teleformación. En Francisco Martínez, y Mary Paz Prendes, (coords): *Nuevas tecnologías y educación*, Madrid, Pearson-Prentice-Hall.

Cabero, J. (2006). "Las TIC y las inteligencias múltiples", Infobit. *Revista para la difusión y uso educativo de las TIC*.

Cabero, J. y Gisbert, M. (2005). *La formación en Internet. Guía para el diseño de materiales didácticos*, Sevilla, MAD-Eduforma-Trillas.

Cabero, J. y otros (1998). La utilización de las NNTT. de la información y comunicación en el desarrollo profesional docente: estudio cuantitativo. En Cebrián, M. y otros (coords), *Creación de materiales para la innovación educativa con nuevas tecnologías*, Málaga, ICE de la Universidad de Málaga.

Llorente, M. C. (2006). "El tutor en e-learning: aspectos a tener en cuenta", EDUTECH. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, No. 20 Disponible en: <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec20/llorente.htm>

Martínez, F. (2006). La integración escolar de las nuevas tecnologías. En Cabero; J. (dir), *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*, Madrid, Mc-GrawHill.

Sanmamed, M. (2007). Definición y clasificación de los medios de enseñanza. En Cabero; J. (dir), Julio Cabero, *Tecnología educativa*, Madrid, Mc-GrawHill.

Wolton, D. (2000). *Internet ¿Y después?* Barcelona, Gedisa.