

## **Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas.**

CABERO, J. (1998): Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas, en LORENZO, M. y otros (coords): Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales, Granada, Grupo Editorial Universitario, 197-206.

Julio Cabero Almenara

Universidad de Sevilla.

### I.- Reflexiones iniciales.

Cercana la finalización del milenio, los cambios que se nos presentan no son sólo cronológicos, sino radicales en cuanto a los modelos de sociedad que han imperado en los últimos cien años, de manera que frente a las sociedades agrícolas e industriales en la cual actualmente mayoritariamente nos desenvolvemos, se nos presenta una nueva configuración en lo que se está viniendo a denominar como sociedad de la información. Sociedad que frente a las anteriores, y como recientemente ha indicado Castells (1997), se diferencia radicalmente de aquellas en una serie de peculiaridades y características que van desde su distribución geográfica, ya que si las primeras se difundieron exclusivamente en áreas geográficas relativamente limitadas, mostrándose durante un tiempo aisladas del resto del planeta y con un tiempo de distribución e implantación lento, como fue el caso de la revolución industrial en la Europa occidental y fundamentalmente en Gran Bretaña; en los momentos actuales estamos hablando de globalización debido a la velocidad con que las nuevas perspectivas y opciones están cubriendo el planeta, recuérdese que la potenciación e impulso del mundo de las redes y las telecomunicaciones tienen un tiempo relativamente corto y en menos de dos décadas nos estamos encontrando que está cambiando sorprendentemente la economía, la política, los esquemas y culturas sociales; en definitiva nuestros estilos de vida.

Sin entrar con detenimiento en cuales pueden ser las características definitorias de este nuevo modelo de sociedad, más aún cuando debemos tener en cuenta que se encuentra en sus inicios, si nos gustase apuntar algunas de ellas, como son: hacer girar todos los procesos productivos en torno a la materia inmaterial de la información y como consecuencia de ello la aparición de nuevos sectores laborales dedicados a su diseño, producción y gestión; la interactividad de espacios, medios, recursos y personas; su complejidad; la tendencia progresiva a la automatización; la globalización; la potenciación del ritmo del cambio como elemento y valor en sí mismo; la inmediatez de los productos y resultados; y la que aquí a nosotros más nos interesa, el girar alrededor de las denominadas nuevas tecnologías de la información y comunicación. Tal es su impacto de penetración, que lo último y lo nuevo están adquiriendo valor en sí mismo, sin saber algunas veces su utilidad y desconocer, e incluso no llegar a planteárnoslo, si justifica las mejoras que ofrece la nueva tecnología, el cambio con su predecesora.

A la hora de abordar las posibles influencias que las nuevas tecnologías de la información y comunicación pueden tener en las organizaciones educativas, creemos que es obligatorio que nuestros primeros comentarios vayan destinados a precisar: ¿qué podemos entender por las mismas?, ¿cuáles son? y ¿cuáles pueden ser sus características definitorias?

Ya señalamos en otro trabajo (Cabero, 1994) que las definiciones que se han ofrecido de las nuevas tecnologías o de las tecnologías avanzadas de la información y comunicación, son muy variadas y en todas ellas se les tiende a considerar como aquellos instrumentos técnicos que giran en torno a la información y a los nuevos descubrimientos que sobre las mismas se vayan originando. En líneas generales podríamos que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero

giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva y interconexiónadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas.

En cuanto a sus características definitorias, en el cuadro nº 1 presentamos aquellas más significativas y que existe cierto acuerdo entre los autores.

<i>Características de las NN.TT. de la Inf. y C.</i>
<b><i>Inmaterialidad.</i></b>
<b><i>Interactividad e interconexión.</i></b>
<b><i>Instantaneidad.</i></b>
<b><i>Elevados parámetros de calidad de imagen y sonido.</i></b>
<b><i>Digitalización.</i></b>
<b><i>Influencia más sobre los procesos que sobre los productos.</i></b>
<b><i>Penetración en todos los sectores (culturales, económicos, educativos, industriales...).</i></b>
<b><i>Innovación.</i></b>
<b><i>Tendencia hacia automatización.</i></b>
<b><i>Diversidad.</i></b>

Cuadro nº 1. Características de las NN.TT.

Si hasta hace relativamente poco tiempo la tecnología de la información y comunicación disponible era bastante compleja y elemental como para intentar abordar y generalizar cambios significativos en diversos terrenos del comportamiento y la actividad humana, en la actualidad ya contamos con un cúmulo de tecnologías sostenibles y razonables que pueden permitirnos realizar diferentes actividades que afiancen nuestras posibilidades comunicativas y expresivas, industriales, culturales, y lúdicas, como hace poco tiempo no nos imaginábamos que pudiera ocurrir. Así por ejemplo, nos permiten: comunicarnos de forma sincrónica y asincrónica, y de manera fiable y rápida y con costos notablemente más reducidos que en las décadas anteriores, con personas situadas en continentes diferentes al nuestro; realizar transacciones comerciales sin entrar en los bancos y cajas de ahorros; efectuar el trabajo desde nuestro propio domicilio; o ofrecer un diagnóstico médico con tanta fiabilidad como si estuviéramos delante del enfermo. A ellos podemos incorporar el acceder a bases de datos que hasta hace relativamente poco tiempo estaban limitadas a un círculo reducido de personas, conversar con desconocidos en los círculos IRC, la visita a versiones virtuales de los museos de mayor prestigio y reconocimiento mundial, o la utilización de estas tecnologías para múltiples fines, que van, desde la educación y formación, hasta la industria, la investigación, o la navegación.

Sin lugar a dudas estas posibilidades se verán notablemente incrementadas en los próximos años, gracias a los avances que está adquiriendo la comprensión y digitalización de las señales, y la evolución de las tecnologías de transmisión y transferencia con la utilización progresiva de los satélites DBS, o el reemplazo de la fibra óptica por ATM. Sin olvidarnos de los avances que se generen en la propia tecnología de la informática y los microprocesadores.

Estos comentarios que estoy realizando me llevan a señalar que el problema, y me refiero con ello

exclusivamente a los países que son calificados como desarrollados, posiblemente ya no sea de presencia de tecnología, sino de lo que nosotros somos capaces de hacer con ellas, y en nuestro caso particular de la formación y enseñanza, de cómo van a ser integradas dentro del curriculum, qué estrategias de utilización didáctica vamos a movilizar, y lo que a nosotros aquí puede que más nos interese en qué entramado socioorganizativo se van a desenvolver y qué interacciones mutuas se van a producir entre ellos. Y hasta la fecha debemos reconocer que las aplicaciones realizadas en nuestro terreno han sido más bien marginales y ocasionales.

En oposición a las tecnologías audiovisuales e informáticas que anteriormente se han acercado al mundo de la formación y el aprendizaje, como pueden ser el cine, la radio, la enseñanza programada, la televisión, o el vídeo; y respecto a las cuales podemos afirmar que no se han mostrado como opositoras al sistema educativo tradicional apoyado normalmente en la enseñanza en el aula, regidas por las variables del espacio y el tiempo; los nuevos desarrollos que se están presentando apoyados en las nuevas tecnologías de la información y comunicación, se muestran como verdaderas opositoras a la misma, al fomentar la interacción y el aprendizaje fuera de las barreras usuales del espacio y el tiempo, y produciéndose la enseñanza y el aprendizaje en un no lugar que está empezando a denominarse como ciberespacio (Cabero, 1996).

Como han llamado recientemente la atención Tiffin y Rajasingham (1997, 119): "Se han realizado muchos intentos por solucionar los problemas de la educación con las tecnologías de la comunicación. Durante los años cuarenta y cincuenta se produjeron la introducción del cine y la radio, y en los sesenta y setenta, el auge, decadencia y el nuevo auge de la televisión educativa. Los ochenta constituyeron la década de los ordenadores personales en las escuelas. Los noventa parecen resueltos a ser una época de experimentación de las telecomunicaciones en la educación. Hasta ahora, sin embargo, ninguna de dichas iniciativas tecnológicas ha planteado una amenaza seria a la tecnología dominante en la educación, el aula."

Estas influencias de la sociedad de la información se dan en todos los sectores que la conforman, por ello es lógico que también alcancen los sistemas educativos y de formación que en las mismas se establecen. Como han indicado los autores anteriormente citados, cada modelo de sociedad (preindustrial, industrial y de la información) ha desarrollado un modelo de educación con unas características concretas, que sintetizan en el cuadro nº 2.

	<i>PREISNDUSTRIAL</i>	<i>INDUSTRIAL</i>	<i>INFORMACIÓN</i>
<b>Idiomas</b>	Latín y griego	Idiomas nacionales	Inglés
<b>Alumnos</b>	Jóvenes de elite	Jóvenes	Todos
<b>Edad alumnos</b>	6-20 años	6-16 años	Cualquier edad
<b>Pago</b>	Padres	Por los impuestos	El usuario
<b>Proveedor</b>	Iglesia	Estado	Corporaciones
<b>Dónde</b>	Lugar de conocimiento	Pueblos y ciudades	En cualquier lugar
<b>Cuándo</b>	Tiempo comentado	Tiempo establecido	Cualquier momento
<b>Sistema económico</b>	Tradicionalismo	Taylorismo	Neoliberalismo

<i>Fuente de currículum</i>	Profesor	Estado	Necesidades del alumno
-----------------------------	----------	--------	------------------------

(Tiffin y Rajasingham, 1997, 116)

A nuestra manera de ver la repercusión fundamental de las nuevas tecnologías de la información y comunicación cuando se aplican al campo de la formación y el aprendizaje, radica en la posibilidad que ofrecen para romper las variables clásicas en las que se apoya el modelo de enseñanza tradicional; es decir, la coincidencia de las dimensiones espacio/temporales entre la persona que aprende y la que enseña;

Por otra parte, si la enseñanza de la sociedad industrial y agrícola tiende a desarrollarse en un período determinado, la sociedad de la información despliega, como uno de los mecanismos a utilizar por las personas para desenvolverse en la misma, el potenciar el aprendizaje a lo largo de toda la vida y no centrado exclusivamente a un período concreto cronológico. Al mismo tiempo, la formación individualizada y flexible realizada fuera de los contextos y circuitos tradicionales de la instrucción, va adquiriendo mayor transcendencia como no había ocurrido anteriormente, entre otros motivos por asumir como principio operativo de acción que cada persona tiene sus propias posibilidades y características de aprendizaje, unos ritmos y estilos de aprendizaje específicos, y unas disponibilidades horaria concretas; sin olvidarnos de las preferencias para formarse con medios concretos.

Como apuntamos en otro trabajo (Cabero y Barroso, 1996) la formación en un futuro sobre todo en el nivel terciario y de perfeccionamiento ocupacional, vendrá determinada por diferentes características, como son: tendencia a la individualización, flexibilidad, basada en los recursos, accesible, a distancia, e interactiva. Características que apuntémoslo ya, repercutirán notablemente sobre los objetivos, estructura y sistema relacional que utilicen las organizaciones educativas, tanto desde la configuración del espacio y el tiempo, hasta los recursos que movilicen y las funciones que lleguen a perseguir.

## II.- Impacto de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en las organizaciones educativas.

Las relaciones que se pueden establecer entre las nuevas tecnologías de la información y comunicación y las organizaciones educativas, pueden verse desde nuestro punto de vista a tres niveles o perspectivas diferentes:

1. La necesidad de contar de unos principios y estructura organizativa para facilitar la incorporación y la utilización eficaz de los recursos audiovisuales, informáticos y nuevas tecnologías en los sistemas de formación.
2. Las ayudas que los medios pueden aportar al desarrollo de la organización y administración del centro.
3. Y la posible influencia que las nuevas tecnologías pueden tener en las organizaciones educativas.

Nosotros en este trabajo nos vamos a referir fundamentalmente a la tercera de ellas. Respecto a la primera, creo que nadie pone en duda que el establecer pautas concretas para la organización de los recursos en los centros, facilita la utilización racional de los mismos por parte de los profesores y los estudiantes, así como que repercute en una mayor durabilidad de los mismos, aprovechamiento de

sus potencialidades técnicas, su conocimiento por parte de los profesores y estudiantes, y la potenciación de su producción e investigación (Ortega, 1997). Algunas investigaciones realizadas al respecto han puesto claramente de manifiesto como este tipo de medida es percibida como uno de los elementos más significativos por los usuarios para la incorporación eficaz de las tecnologías en el curriculum. (Zammit, 1992; Cabero, 1993).

Las estrategias que pueden utilizarse para ello son diversas y como nos indica Lorenzo (1996) están en función de tres respuestas organizativas diferentes: los talleres y rincones, los departamentos de actividades complementarias y extraescolares, y los denominados centros de recursos. En el último de los casos, las funciones que deben de desempeñar tienen que superar la mera instrumental; es decir, la referida al préstamo, control y mantenimiento de los materiales que tengan bajo su responsabilidad, para alcanzar otras más significativas como la de diseño y producción de materiales adaptados a las características de los profesores de la zona, la formación y el perfeccionamiento del profesorado, la selección y evaluación de material, y su investigación. (Cabero, 1996).

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 ello no sólo en la información y los valores transmitidos, sino también en como 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 son puesta en funcionamiento (Duarte y Cabero, 1993). Si como indica Gairín (1990), la elección de un modelo específico de organización escolar, va a repercutir directamente y realmente, en la práctica y los resultados educativos que lleguen a ser alcanzados, su elección no es por tanto una cuestión meramente azarosa y banal, sino que debe de ser reflexionadas y adaptadas con mucha cautela.

Respecto a la segunda de las perspectivas que pueden establecerse, cada vez es más usual que algunos medios y recursos tecnológicos, sobre todo los informáticos vayan aportando sus posibilidades a la organización y administración de los centros y de determinadas tareas a realizar por los profesores en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Caso típico es el de la informática, que cada vez es más usual que se utilice para diferentes tipos de gestiones: académica y administrativa de los centros en cuanto a las tareas de admisión de alumnos y control de las matrículas, académica de los estudiantes en cuanto al curso que se encuentran cursando y los exámenes que van superando, o simplemente económica.

Realizados estos comentarios, pasaremos a abordar las posibles influencias que las nuevas tecnologías pueden tener en las organizaciones educativas, y en este caso partiremos para ello del principio que las organizaciones sociales se ven siempre influenciadas por los cambios sociales que se producen en su entorno, y sin lugar a dudas las nuevas tecnologías están propiciando los mismos. Y los están propiciando e influyendo, como indica Salinas (1995, 91), no exclusivamente desde el aumento de información y su tipología, que podemos poner a disposición de los alumnos y profesores, sino que sus influencias van más allá y llegan a configurar "... nuevos sistemas de enseñanza que, a caballo entre el presencial y la distancia, suponen profundos cambios en la estructura y organización de dichos sistemas".

La reflexión es también pertinente ya que como señala San Martín (1995, 22) cada vez contamos con más medio y se hace más necesario interrogarnos sobre cómo influyen en la organización de los centros, ya que este tipo de instrumentos tecnológicos "... rompe los límites geográficos y jurídicos de la escuela".

Ya hemos indicado anteriormente, que a nuestra manera de ver, una de las influencias más significativas de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en las organizaciones educativas se va a producir como consecuencia de las posibilidades que éstas tienen para superar y romper las variables espacio-temporales en las cuales tiende a desenvolverse la formación actual, tanto la presencial como la a distancia, en lo que podríamos considerar como circuitos tradicionales

de enseñanza.

Todos estaremos de acuerdo en que la enseñanza tradicional se ha venido desarrollando con una coincidencia en el espacio y el tiempo entre la persona que enseña y aquella que aprende, llevándose a cabo normalmente en un lugar que viene a considerarse como aula, en la cual se realizan todas los intercambios entre aquellos que enseñan y los aprenden, y todas las operaciones necesarias que indican que el alumno ha superado un nivel concreto y puede pasar a otra aula donde recibirá unos conocimientos formativos más profundos. Frente a este tipo de propuesta la enseñanza a distancia vino a introducir la posibilidad de una ruptura entre ambas dimensiones, de manera que las personas que enseñaban y aprendía podían encontrarse en tiempos diferentes y lugares distintos.

Las nuevas tecnologías de la comunicación e información permiten no sólo la disociación de dichas variables, sino también la posibilidad de la interacción entre los participantes en el acto comunicativo de la enseñanza, e interacción tanto sincrónica como asincrónica, de manera que el aprendizaje se producirá en un no lugar, como es el ciberespacio; es decir, "un espacio físico pero no real, en el cual se tienden a desarrollar nuestra interacciones comunicativas mediáticas. De tal forma que emisores y receptores, establecerán en todas, pero en ninguna parte, espacios de encuentros para la comunicación superando las limitaciones espacio-temporales que la realidad física nos impone. Ello implicará que podremos interaccionar con otras personas ubicadas dentro de la red global de comunicaciones independientemente del lugar donde se ubique, facilitándose de esta forma el acercamiento entre las personas, y haciendo viable la idea global que formuló en su momento el filósofo de la comunicación McLuhan" (Cabero, 1996, 79).

Esta ruptura de las dimensiones espacio-temporales, que traerá sin lugar a dudas algunas ventajas, como son: la individualización y la potenciación de la enseñanza flexible y a distancia, el acceso a fuentes de información no cercanas al estudiante; traerá consigo también otro tipo de dificultades, como consecuencia directa de la falta de experiencia en organizar la actividad educativa sin la referencia de ambos parámetros para que se produzca una comunicación sincrónica entre profesores y estudiante. Por otra parte, el espacio en el cual se producirá la interacción entre profesor y estudiante se ampliará notablemente, yendo desde la propia aula hasta el entorno doméstico del usuario; o desde su entorno cercano hasta el desconocido, dificultando notablemente el control del mismo. Idénticamente ocurrirá con el tiempo, que no se circunscribirá al sincrónico establecido en las programaciones oficiales, sino que será determinado individualmente por el usuario, pudiéndose ser tanto sincrónico como asincrónico, en lo que respecta a la comunicación con el profesor, con otros compañeros o con el servidor mecánico-técnico.

Sin lugar a dudas la ruptura de ambas dimensiones alrededor de las cuales tiende a girar la organización de nuestras instancias educativas, reclamará la exigencia de nuevos modelos organizativos y de la consideración de otras estructuras para su puesta en funcionamiento. Variables que irán desde la reconversión espaciales de los centros, con menos aulas y más espacios tecnológicos y virtuales para encuentros personales, intercambios de experiencias y tutorización; hasta de búsqueda de nuevas medidas para el seguimiento y control de los estudiantes: número de horas que invierte con el sistema, rutas elegidas en la formación, grado de aprovechamiento...

Somos consciente que esta modalidad de enseñanza despierta ciertos recelo, y a lo mejor con toda la razón, pero coincidimos con Salinas (1995, 96) cuando afirma que en la enseñanza presencial "... nos movemos en la creencia de que el solo contacto visual entre el profesor-alumno proporciona una comunicación didáctica más directa y humana que a través de cualquier sistema de telecomunicaciones. Ni la enseñanza presencial presupone comunicación efectiva y apoyo al estudiante, ni la enseñanza a distancia deja enteramente todo el proceso de aprendizaje en manos del estudiante."

Por otra parte, desde nuestra manera de ver cualquier tipo de medio, independientemente de su potencia y capacidad tecnológica, son simplemente instrumentos curriculares que deben de ser

movilizados por el profesor cuando el alcance de los objetivos o el problema de comunicación que tenga, lo justifique. Al mismo tiempo, somos defensores de una enseñanza multimedia, en la cual en función de determinadas variables: contenidos, objetivos, problemas, características cronológicas y cognitivas de los estudiantes, estrategia instruccional, ..., se deba seleccionar un medio concreto, para una situación específica. Posiblemente tan negativo pueda ser una enseñanza que se apoye exclusivamente en el libro de texto como instrumento didáctico, como aquella que establezca su acción educativa únicamente en el mundo de las redes y las telecomunicaciones.

Por los comentarios realizados creo que se desprende con toda claridad que la interactividad se convierte en un elemento verdaderamente significativo en la utilización de estas nuevas tecnologías de la información y comunicación, de manera que nos podríamos atrever a indicar que la calidad de los productos que se consigan estarán claramente determinados por la calidad de la interacción que se realice. Interacción que no solamente será entre el profesor y el estudiante, sino que también abarcará la del estudiante con otros estudiantes, y la del estudiante con el servidor del programa. Sin lugar a dudas lo que caracteriza a estas "clase virtuales", "teleenseñanza" o "campus electrónicos", como usualmente son conocidos, es una alta potenciación de la interacción entre todos los elementos del sistema, sea estos humanos, mecánicos o conceptuales.

Desde esta perspectiva que comentamos posiblemente las tecnologías se conviertan en verdaderos elementos facilitadores para que los sujetos consigan superar las sucesivas ZDP que progresivamente se le vayan presentando en el acto comunicativo del proceso de enseñanza-aprendizaje. De todas formas debemos ser conscientes, que una cosa es apuntar sus posibilidades y otras muy diferente saber como debemos abordar la problemática, desde mí punto la base para que las nuevas tecnologías puedan servir de elemento de ayuda para que el estudiante supere la ZDP, es decir, lo que el sujeto es capaz de hacer por sí mismo, y lo que sería capaz de hacer con la ayuda del profesor, sea éste humano o mediático, se encuentra, por una parte en la posibilidad que ofrecen para la individualización del acto instruccional, y por otra, en el diseño específicos de programas que faciliten la construcción y elaboración del conocimiento por parte del estudiante y su seguimiento para la superación de los déficit que se le presenten.

Las nuevas tecnologías favorecen la individualización de la instrucción; por una parte, por que el profesor puede adaptar los procesos de instrucción a las características individuales de los estudiantes, permitiéndole el acceso a determinadas bases de datos, presentándole ejercicios de forma redundante, adaptando la instrucción a sus ritmos y estilos de aprendizaje, o adaptando los códigos por los cuales les es presentada la información a las preferencias del usuario; y por otra, en el sentido de que la educación tenderá progresivamente a responder a las necesidades concretas de los individuos, en lo que se está llamando como educación bajo demanda; es decir, respuestas educativas directa ante las solicitudes de formación realizadas expresamente por los estudiantes. Esto nos lleva a la potenciación de una enseñanza basada en el estudiante, y no en el profesor.

La elección flexible por parte del estudiante de la instrucción, repercutirá en que los centros ya no convertirán en el centro exclusivo de la instrucción, sino que desempeñarán un nodo más del sistema. Esto pasará tanto en la enseñanza tradicional como en la distancia. Como nos llama la atención Salinas (1995, 98): "Pasar del centro de la estrella de la comunicación a constituir simples nodos de un entramado de redes entre las que el alumno-usuario se mueve en unas coordenadas más flexibles y que hemos denominado ciberespacio. Los cambios en estas coordenadas espaciotemporales traen consigo la aparición de nuevas organizaciones de enseñanza que se constituyen como consorcios o redes de instituciones y cuyos sistemas de enseñanza se caracterizan por la modularidad y la interconexión."

En consecuencia el estudiante podrá tener más libertad para cubrir su curriculum formativo y la obtención de créditos, ya que las ofertas y posibilidades educativas que se le ofrezcan no se limitarán únicamente a las instancias regladas y tradicionales de aprendizaje de su entorno cercano, sino que se abrirá un nuevo campo de posibilidades, de manera que podrá elegir cursos y propuestas de

formación impartidas por instancias diferentes del espacio en el cual él se encuentre. Esto, que por una parte, permitirá que la formación de los individuos no se vea mediatizada por la calidad de los centros que tenga a su alrededor, también traerá una serie de problemas desde el punto de vista de la organización, como son: qué criterios se adoptarán para la aprobación del curriculum elegido por los estudiantes, qué transacción económica o de otro tipo se llevarán a cabo entre el centro donde el estudiante se matricula y donde recibe cursos específicos de formación, o dónde se llevará el control administrativo de la formación. Puede que estos cambios nos lleven a modificar la concepción de los centros, pasando de depositarios del saber, a mediadores del mismo.

Los comentarios que estamos realizando nos llevan a señalar que nos moveremos en un modelo claramente fundamentados y apoyados en recursos técnicos. Y aquí habrá que adoptar algunas medidas organizativas si queremos que funcione. Medidas que podríamos concretar en las siguientes:

- Contar con tecnología de fácil acceso y utilización para los que participan en el sistema, en lo que se ha venido a denominar como tecnología amigable.
- La existencia de personal especializados en los centros que ayuden a los profesores tanto en la elaboración de materiales de enseñanza, como a la colocación y distribución de los mismos en la red y servidores.
- La creación de centros de recursos multimedia que faciliten una buena base de información para los estudiantes.
- Y la potenciación de la existencia de personal técnico responsable en los centros que aseguren el funcionamiento y mantenimiento del sistema.

Respecto al último de los puntos comentados, si en un modelo tradicional de enseñanza el papel de los técnicos y responsables de los medios es necesario, en una enseñanza apoyada o basada en nuevas tecnologías de la información y comunicación éste se hace más imprescindible. Podemos pedirle al profesor que se adapte a un nuevo modelo de enseñanza, que modifique su rol docente, que adquiera nuevas competencias didácticas, pero lo que no podemos, ni debemos exigirle, es que se haga un profesional de los medios. Estas son funciones a desempeñar claramente por otros profesionales que participen en la instrucción, y que deberán de cumplir determinados papeles, que van desde mantener correcto el funcionamiento del sistema, hasta la inserción y eliminación de los materiales puesto a disposición de los usuarios, sin olvidarnos del diseño de materiales específicos, la identificación de materiales adecuados para su contexto, y la formación y el perfeccionamiento del profesorado para su utilización.

Esta incorporación de las nuevas tecnologías en los procesos de formación traerá consigo un cambio de los roles tradicionales desempeñado por los profesores, ya que posiblemente el problema de la puesta a disposición de los estudiantes de la información ya no será el papel más significativo que desempeñen, y en consecuencia se tenderá a romper un modelo unidireccional de enseñanza, es decir un modelo bancario de educación, que supone que el conocimiento está depositado en una persona, que es el profesor, y hay otra, el estudiante, que debe de procurar almacenarlo y recuperarlo. Asemejándose la calidad de la enseñanza, con la fidelidad con que el alumno repite la información presentada por el profesor. Por el contrario, propuestas como las aquí apuntadas tienden a favorecer la autoinstrucción por parte del estudiante y el trabajo cooperativo entre ellos, en la búsqueda constructivista, y no memorística, de los contenidos, habilidades y resolución de problemas.

En contraposición, a la ruptura del rol de transmisor de información, se tenderá a potenciar otros como el de evaluador, organizador de situaciones mediadas de aprendizaje, y diseñador de medios y materiales adaptados a las características de sus estudiantes y potencialidades de la tecnología que sea usada. Lo cual exigirá nuevas respuestas organizativas, entre otros motivos, por que el profesor



estará menos tiempo frente a los grupos de estudiantes y más en la realización de otras tareas, entre la que se podrían destacar la tutorización y el seguimiento del estudiante.

Esta ampliación del volumen de información que puede ser puesto a disposición de los estudiantes, traerá consigo una serie de problemas, que pueden ir dirigidos a la localización y búsqueda significativa, y a su selección e interpretación.

Para terminar podríamos señalar como afirma Fullan (1994) que las instituciones educativas no cambian solas, sino que las cambian las personas, o lo cual habría que incorporarles los instrumentos técnicos-didácticos que se utilizan en las mismas y en este caso no debe de haber la menor duda que la escuela como institución social de formación cambiará, ya está cambiando, con la utilización de las nuevas tecnologías y con el uso que hagamos de las mismas, por ello es mejor que reflexionemos respecto a la dirección en la que debe hacerse, que dejarlo como ha ocurrido otras veces con los medios en manos del azar y del voluntarismo pedagógico.

### Referencias

CABERO, J. (1994): "Nuevas tecnologías, comunicación y educación", Comunicar, 3, 14-25.

CABERO, J. (1996): El ciberespacio: el no lugar como lugar educativo, en SALINAS, J. y otros (coords): EduTec 95. Redes de comunicación, redes de aprendizaje, Palma de Mallorca, Servicio de Publicaciones de la Universidad de las Islas Baleares.

CABERO, J. (1996): Organizar los recursos tecnológicos. Centros de recursos, en GALLEGO, D. (coords): Integración curricular de los recursos tecnológicos, Barcelona, Oikos-Tau, 403-425.

CABERO, J. (coord): Investigaciones sobre la informática en los centros, Barcelona, PPU.

CABERO, J. y BARROSO, J. (1995): En el umbral del 2000. Formación ocupacional y nuevas tecnologías de la información: encuentros y desencuentros, en BERMEJO, B. y otros (coords): Formación profesional ocupacional. Perspectivas de un futuro inmediato, Sevilla, GID-FETE, 245-261.

CASTELLS, M. (1997): La era de la información. Economía, sociedad y cultura. La sociedad red. Vol. 1, Madrid, Alianza.

DUARTE, A. y CABERO, J. (1993): Modelos de organización de centros y medios de enseñanza, en CORONEL, J.M. y otros (eds): Cultura escolar y desarrollo organizativo, Sevilla, Grupo de Investigación Didáctica, 701-720.

FULLAN, M. (1994): Change forces. Probing the depths of educational reform, Londres, The Falmer Press.

GAIRIN, J. (1990): El contexto escolar, en MEDINA, A. y SEVILLANO, M.L. (coords): Didáctica-ADAPTACIÓN, Madrid, UNED, 303-336.

LORENZO, M. La organización de los medios y recursos en los centros educativos, en CABERO, J. y otros (coords): Medios de comunicación, recursos y materiales para la mejora educativa II, Sevilla, CMIDE-SAV de la Universidad de Sevilla, 9-40.

ORTEGA, J.A. (1997): Nuevas tecnologías y organización escolar: propuesta ecocomunitaria de estructura y uso de los medios didácticos y las tecnologías, en LORENZO, M. y otros (coords): Organización y dirección de instituciones educativas, Granada, Grupo Editorial Universitario, 203-222.

SAN MARTÍN, A. (1995): La escuela de las tecnologías, Valencia, Universitat de València.

TIFFIN, J. y RAJASINGHAM, L. (1997): En busca de la clase virtual, Barcelona, Paidós.

ZAMMIT, S.A. (1992): "Factors facilitating or hindering the use of computers in schools", Educational Research, 34, 1, 57-66.

ORTEGA, J.A. (1997): Nuevas tecnologías y organización escolar: propuesta ecocomunitaria de estructura y uso de los medios didácticos didácticos y las tecnologías, en LORENZO, M. y otros (coords): Organización y dirección de instituciones educativas, Granada, Grupo Editorial Universitario, 203-222.