Educación, tecnología y redes de cable

María Paz Prendes Espinosa

Universidad de Murcia

En este artículo hablamos del impacto de las tecnologías de la comunicación en educación. Continuaremos explicando la revolución de la tecnología educativa en los ultimos años, causada por el cambio en los nuevos medios de comunicación. Uno de estos medios que presentan posibilidades importantes en educación son las redes de cable. Estas estan siendo utilizadas actualmente en bastantes experiencias eductaivas en Estados Unidos y en algunos paises europeos.

In this article we discuss the impact of communications technologies in education. Next, we explain the educational technology revolution in recent years, caused by changes in new communication media. One of these media that presents important posibilities in education is the cable network. Cable is a reality today, and many educative experiences have been realized in the United States and other European contries.

DESCRIPTORES: Tecnología, Enseñanza, Redes de cable.

1. Introducción.

A principios de los años 50 se pasó muy rápidamente de la sociedad industrial a la sociedad de la información gracias al impacto combinado de la informática, la televisión y los medios de telecomunicación. A finales ya del siglo XX el uso de las nuevas tecnologías ha conllevado la aparición de dos nuevas clases sociales en esta "sociedad de la información": personas que poseen información y los que no la poseen. Actualmente en las sociedades post-industriales de Europa, Norteamérica y Japón más del 60% de los trabajadores se ocupan del tratamiento de información y conocimientos (principal producción) (OCDE, 1.992). Esta sociedad post-industrial y sus nuevas tecnologías crean nuevas necesidades educativas y culturales a la vez que of recen nuevos medios y nuevas soluciones.

Los medios de telecomunicación hacen posible que nuestra oreja se quede en casa (contestador automático), que nuestros ojos vayan a la luna (televisión), que nuestros dedos escriban simultáneamente en dos ordenadores diferentes (redes informáticas), etc. Podemos encontrarnos en un mismo momento del tiempo a pesar de estar distantes en el espacio, o dicho con otras palabras, las telecomunicaciones permiten un acercamiento espacio-temporal que conlleva un cierto cambio en la concepción de la "educación a distancia", como veremos más adelante.

Por otra parte, estos medios construyen una realidad que llega a nosotros de forma distinta a como la percibiríamos directamente: aunque parezca una perogrullada, este hecho tiene también importantes repercusiones en educación. En otras palabras, la visión del mundo se ve mediatizada por las telecomunicaciones y sus propios códigos de representación, códigos que provocan una homogeneización de los receptores -"consumidores de servicios"- (Fontcuberta, 1.992). Su poder es tal que puede llegar a desembocar en lo que preconiza Virilio (1.994); "a partir de ahora la información se impone sobre la realidad del acontecimiento", justificándolo en función del olvido y la desrealización provocados por la velocidad con la que transcurre la historia (la "aceleración del tiempo histórico").

Y tienen múltiples aplicaciones, no sólo educativas, que pueden resultar, y de hecho así ocurre, de gran

utilidad social. Dada la enorme red telemática de que se dispone actualmente, se puede preveer que los cambios tecnológicos incidirán sobretodo en el terreno económico y social (Benito, 1.989)

2. Tecnología y enseñanza.

Los usos de la tecnología son muy diversos y en muy diferentes campos. La tecnología en educación conlleva, entre otras, la necesidad sentida de acelerar el ritmo de las innovaciones para no quedar atrás, pues la velocidad del cambio tecnológico incluso hace difícil la investigación (Benito, 1.989). Es frecuente oir hablar de la necesidad de los profesionales de campos como la medicina o la informática de estar siempre al día, de un perfeccionamiento continuo, de permanentes procesos de reciclaje para no estancarse en el presente, que ni siquiera en el pasado, pues los cambios se producen a velocidad tal que apenas disponen de tiempo para asimilarlos cuando ya se avecina el próximo.

Y no es precisamente ésta la imagen que hasta hace poco tiempo se ha tenido de la enseñanza, concebida tradicionalmente como un sereno maestro de infinita paciencia que en una escuela enseñaba a un grupo de alumnos que aprendían sin necesidad de grandes cambios metodológicos.

La escuela como centro institucionalizado de educación tuvo enorme expansión en el pasado siglo y recibió furibundos ataques a partir de los años 50 del siglo actual desde posiciones no directivas y el movimiento de la antiescuela. En los años 60 se empezó a vislumbrar que ése no era el único modo de enseñar, lo que originó la distinción conceptual entre enseñanza formal, no formal e informal (Trilla, 1.993).

Esta evolución histórica nos conduce desde la escuela tradicional con profesor, alumno y pizarra hasta la escuela actual en la cual las posibilidades de uso de medios nos empujan a hacer uso de nuestra imaginación para intentar resolver el problema: ¿qué hacemos con ellos? ¿qué posibilidades ofrecen? Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han llegado a la escuela y no precisamente por interés del profesorado, antaño bastante reacio, en general, a este tipo de innovaciones, sino más bien por presiones sociales externas (Martínez, 1.990; Fontcuberta, 1.992) que nos empujan a sumergirnos de cabeza en la vorágine de los continuos cambios y avances tecnológicos sin plantearnos previamente qué necesidades reales pueden satisfacer y qué problemas han de resolver.

En la actualidad está bien visto que las escuelas estén muy dotadas de materiales, sin tenerse demasiado en cuenta el uso que de tales materiales se hace. Mal colegio el que no tiene sala de informática; este profesor que no usa medios audiovisuales no está al día; éstos y tantos otros son pensamientos comunes, pero ¿cómo, de qué modo y para qué se utiliza la sala de informática?, o ¿cuando y en función de qué objetivos he de utilizar un audiovisual en el aula? Quizás estas últimas cuestiones no sean tan frecuentes y sin embargo son, a mi modo de ver, de enorme relevancia y de importantes repercusiones en la enseñanza. En palabras de Cabero (1.992), "la mayor presencia de medios en los centros, si no concurren otras variables, no tiene porqué repercutir en una mejora del acto didáctico y en un aumento cuantitativo y cualitativo de los aprendizajes".

Estas innovaciones en los medios propiciadas por los avances tecnológicos en materia de información y comunicaciones no han sustituido a los tradicionales medios de la pizarra y el libro de texto, ni se pretende, pero en el ámbito teórico nos permiten especular e imaginar modos de enseñanza totalmente diferentes que transformarían a su vez toda la estructura escolar con implicaciones en la didáctica, en la organización escolar, en la educación especial, en la orientación, en los espacios físicos,... y en la actual concepción de la enseñanza a distancia, dirigida a alumnos que por diferentes motivos y circunstancias no pueden acceder a la enseñanza tradicional, una enseñanza a distancia como sustituto de la tradicional si no queda más

remedio. Tiene asimismo repercusiones en otros ámbitos diversos de la ya mencionada educación no formal, tales como la formación permanente, la formación de adultos, la alfabetización, la formación en empresas,...

Al referirnos a modos de enseñanza diferentes estamos hablando de concebir la educación como redes de comunicación y transmisión de información que permitan la interactividad contínua y permanente entre los usuarios con acceso a ellas eliminando, como decíamos anteriormente, las barreras espacio-temporales y sus condicionantes. No habría, pues, un agrupamiento rígido de alumnos, ni un único profesor, ni una línea de aprendizaje común, ni rigidez de horarios,... Nos encontraríamos con una enseñanza personalizada, elección individual de objetivos de aprendizaje, múltiples profesores para múltiples alumnos, alumnos interactuando con alumnos, enseñanza flexible, entornos de aprendizaje diversos (casa, centros de trabajo, centros de documentación, instituciones educativas), flexibilidad de horarios,...

Este nuevo modelo no significa que estemos preconizando la desaparición de las escuelas u otras instituciones de enseñanza formal tal y como las entendemos hoy en día, pues ni somos adivinos para realizar tal predicción ni realmente creemos que ello llegue a suceder, y tan siquiera que ese suceso sea necesario. Ambos modelos son susceptibles de convivir en armonía, pues se podrá optar por uno (el tradicional), por otro (el de red) o incluso por ambos (un modelo combinado que quizá en el presente es el más sugerente y atractivo para muchos) en función de las necesidades.

Esta configuración de la enseñanza a distancia con mediación tecnológica tiene también sus aspectos "críticos" susceptibles de reflexión. Es el caso, por ejemplo, de los alumnos que requieren la presencia continua de personas (profesores y compañeros) junto a ellos, pues no ha de olvidarse el aspecto de socialización y comunicación interpersonal de la escuela. El desarrollo permanente de una interacción mediada tecnológicamente puede producir un aislamiento y una soledad excesivos, con efectos perjudiciales en la personalidad de los individuos en tanto que seres sociales: "no hay sustituto para el cara a cara y el establecimiento de una relación real " (Brittan, 1.992).

Carey contempla este tipo de educación a través de redes más adecuada para la enseñanza superior, considerando que en los años 90 "la computadora, el televisor y el teléfono estarán ligados por medio de satélites y cables de fibra óptica, a fin de crear universidades electrónicas donde el alumno le podrá hacer preguntas a su maestro, controlará el ritmo de su aprendizaje y tomará parte en sesiones de tutoría y seminarios". Añade el autor que "las redes de telecomunicaciones serán la infraestructura vital en el próximo siglo, y esto no excluye a la educación" (Carey, 1.991).

Una de las consecuencias de estas transformaciones que se avecinan será un profundo cambio en los roles tradicionales de profesor y alumno, pues el profesor ya no será el poseedor y principal vehículo transmisor de información, sino que verá potenciado su papel de dinamizador de aprendizajes, promotor de experiencias, asesor, colaborador,... Mientras, el alumno pasará de receptor pasivo a aprendiz activo controlador de su propio proceso de aprendizaje.

3. Redes de cable: diversos aspectos a considerar.

El sector audiovisual amplía sus fronteras con los satélites y el cable, ambos estrechamente relacionados: "La importancia del cable está relacionada principalmente con la redistribución de las señales por satélite" (Maggiore, 1.991). Son, en palabras de Locksley (1.988), sistemas complementarios.

Ambos medios amplían el alcance de las emisiones, eliminan el problema de la escasez de frecuencias. Con

ello posibilitan por un lado una audiencia masiva (satélites) y por otro lado poder focalizar el área de recepción en un grupo pequeño (mediante cable), con lo que se genera una mayor adecuación de la programación a los intereses y necesidades de pequeñas poblaciones (Locksley, 1.988).

El desarrollo de las redes de cable ha de ser analizado en función de los diferentes paises, pues mientras en Estados Unidos comenzaron en los años 40 (en zonas rurales, carácter que mantuvo hasta 1.976 en que varias redes de cable fueron conectadas a un transponedor de satélite) y la cobertura actualmente es importante, en otros paises como España o Portugal la extensión de redes de cable es mínima. Incluso, siendo precisos con el uso del lenguaje, en la mayor parte de las ocasiones ni siquiera podríamos hablar de redes de cable, sino de sistemas de distribución mediante el cable, pues no hay producción de programas.

En Europa el desarrollo del cable comienza motivado por factores de dificultades geográficas o diversidad linguística de determinados paises, relacionándose su importancia con la redistribución de señales por satélite, principalmente (Maggiore, 1.991). En el presente año se ha concluido el informe del consorcio Edunet sobre potencial educativo de la televisión por cable, financiado por la Comunidad Económica Europea y que ha sido elaborado por un grupo de investigadores de varias universidades europeas. Dada mi participación como investigadora del grupo español, extraeré algunos datos significativos del mismo.

La situación en la actualidad de los países es diversa, pues nos encontramos desde un 89'5% de cobertura en Bélgica, un 81'9 en Holanda y un 76'6 en Luxemburgo hasta el 0'01 de Italia o el 0'02 de Grecia. España queda a medio camino con un 14'3% de cobertura, lo que significa un total de 2.000.000 de conexiones. Si nos vamos a la Europa del Este, los datos no ofrecen variación excesiva entre los paises, pues apenas existen conexiones de cable en ninguno de ellos (0'01% en Rusia, 0'08 en Bulgaria, ninguna en Rumanía,...) (informe Edunet,1.994).

El proceso seguido en cada país para el desarrollo de las redes ha sido igualmente diferente. Moragas, analizando los paises de la Europa mediterránea, nos explica dos situaciones muy diferentes y representativas de dos modelos de actuación (en Gómez Mont, 1.991): Francia e Italia.

En Francia fue aprobada en el año 1.982 la Ley de Comunicación en la cual se estructuraba el sistema comunicativo en torno a la suposición de "la futura homogeneización de la transmisión por medio de cable", vislumbrándose el cable como salida industrial prioritaria en relación con los satélites y la red éter. En el mismo año se decide la instalación de cable en 1.500.000 hogares para llegar en el año 92 a los 6.000.000 con una financiación estatal del 70% y municipal del 30%, llegándose en el 95 a conseguir una Francia cableada con fibra óptica.

Frente al protagonismo estatal francés, en Italia se propicia la participación del sector privado. En el 84 se propuso un plan de 10 años para la creación de una red nacional integrada de telecomunicaciones, red que no ha sido aún creada. En este país los debates siguen girando en torno al éter.

Así, en Italia se dio una "singular experiencia de desarrollo salvaje" pues fue "primero, la ley de la selva y, después, unos tardíos esfuerzos regulatorios que sólo sirvieron para dar por válida la situación existente (Maggiore, 1.991).

En general, en el panorama legislativo es importante reseñar que hay una "falta de normativa coherente sobre la emisión transnacional en Europa tanto en lo que se refiere a la adquisición y administración de estructuras de difusión como a los derechos de autor [...]" (Maggiore, 1.991). Los organismos internacionales deben fijar, y con rapidez, las normas básicas.

En referencia a los aspectos técnicos, la fibra óptica ofrece una gran ventaja sobre los demás sistemas de

transmisión, y es su gran capacidad (Locksley, 1.988). Supone el paso de la tecnología de señales eléctricas a la de luz infrarroja (Ungerer y Costello, 1.989).

En cuanto a las formas de configurar los sistemas de cable, Locksley (1.988) considera las siguientes:

* circuito cerrado, que incluye la modalidad de "árbol y rama", y

* configuración de "estrella", similar a la de una red telefónica y que permite la comunicación bidireccional.

4. Posibilidades educativas de las Redes de Cable.

Las aplicaciones de las tecnologías de la información preparan la vida educativa y cultural de las ciudades del 2.000. Se puede transformar, por ejemplo, toda una región en un "campus universitario" basándose en un modelo de ciudad cableada y tal es el objetivo que se persigue en Kawasaki. Para tal fin han de crearse 18 centros inteligentes que serán el nudo de unión entre las viviendas inteligentes conectadas por una red de fibra óptica de 30 kilómetros que actualmente está en periodo de instalación (OCDE, 1.992).

Se configuran 5 grandes talleres (OCDE, 1.992) en los que la tecnología de la televisión por cable puede ser utilizada con finalidad educativa, pues haciendo hincapié en lo ya dicho anteriormente, hay que comenzar a desterrar la asociación única de centro educativo con la escuela que se encarga de los aprendizajes explicitados en los programas oficiales. Tales entornos de aplicación del cable son los siguientes:

* La *escuela*: el profesor trabajador se convierte en un gestor de aprendizajes y el alumno-producto pasa a ser visto como un trabajador. La educación está en el corazón de la pujanza económica, por lo que exige la aplicación de las nuevas tecnologías de la información. Tal aplicación puede ser muy útil para la alfabetización de adultos o para personas de zonas rurales. Y "los analistas de la CEE señalan que el 80% al menos de la formación permanente y profesional se producirá por vía nuevas tecnologías" (Del Río, 1.992).

* El *trabajo*: se concibe como un sistema de educación continua. En las empresas se hace necesaria la formación tanto inicial como continua. Aparece la nueva modalidad de teletrabajo: "todas las tareas que no estén ligadas a la producción física pueden ser efectuadas en despachos-satélites o centros regionales a domicilio gracias a la electrónica". En el año 2.000 se prevé que entre el 33 y el 40% de la población activa teletrabajará.

La unión entre el aprendizaje a distancia y el teletrabajo mediante redes de cable y otros sistemas de telecomunicación y telemática nos permitirá recibir formación al mismo tiempo que realizamos una tarea profesional; los trabajadores-aprendices podrán estar conectados con empresas-centros de formación según la modalidad "en línea" (conexión directa).

* El aprendizaje *a domicilio*: jugarán un rol decisivo la televisión educativa, la micro-informática y la tele-enseñanza por cable. Tanto el trabajo a domicilio como el consumo favorecen el desarrollo de los medios de teleformación y de tele-información. La tele-enseñanza requiere la ayuda de documentos multimedia de autoenseñanza, la telemática y la televisión interactiva.

* Las *mediatecas*: los museos, bibliotecas e instituciones culturales concebidas como centros multimedia.

* Por último, los *servicios comunitarios* de información especializados. Pueden ser igualmente muy útiles

para ayudar a personas de edad o con necesidades especiales.

Tras un análisis de la programación de las redes de cable, con respecto a los programas educativos Maggiore (1.991) señala que "si bien es cierto que el desarrollo de la emisión pone de relieve la fragmentación linguística de Europa, por otra parte no cabe duda de que los nuevos medios de comunicación aumentan las posibilidades de unificar culturalmente el continente". A este respecto discrepamos del autor, pues no creemos que uno de los fines educativos que guien el uso de las redes de cable sea el de la unificación cultural, sino el del respeto por la riqueza cultural europea.

Ha de considerarse como factor básico que condiciona el diseño de los posibles usos la bidireccionalidad de la red que permita la interactividad. "Al margen de algunas excepciones, las redes de televisión por cable son unidireccionales, pero la mayoría de los operadores de cable están renovando sus redes para que acepten un tráfico de dos vías que posibilite la interactividad" (Van Rijn, 1.992).

Acerca de la comunicación educativa como proceso tecnológicamente mediado, ha de precisarse la diferenciación entre la interacción que permite el medio con otros individuos (medio tecnológico como instrumento de comunicación) y la interacción que se produce con el propio medio que presenta efectos propios que no han de ser olvidados.

Esta interacción entre el usuario (modo en que se puede comunicar con el sistema) y el sistema (cómo responde) es particularmente importante en las aplicaciones educativas. Ello significa la necesidad de contemplar entre otros los siguientes aspectos (Picciotto, Robertson y Colley, 1.989):

- tareas requeridas al usuario (aprendiz en educación),

- cómo el aprendiz responderá y se comunicará con el sistema y la elección de los métodos de input adecuados,

- motivación,

- análisis de respuestas,

- retroalimentación,

- nuevo proceso de mediación y

- fomentar/apoyar los progresos.

En cuanto a la interactividad entre usuarios, tiene lugar un proceso de comunicación interpersonal mediado del que vamos a comentar dos aspectos fundamentales: las variables espacio-tiempo y los niveles de interacción.

Ya anteriormente hicimos referencia al cambio que desde una perspectiva general se produce en las dimensiones espacio-tiempo con el uso de las telecomunicaciones. Trasladando esta concepción al terreno educativo, se pueden definir cuatro situaciones comunicativas en función de las variables espacio físico y tiempo real. En la primera de ellas se produce una interacción en el mismo espacio y el mismo tiempo, es el caso de la educación cara a cara.

En segundo lugar se considera la educación en diferente lugar pero con simultaneidad temporal: la

teleconferencia o la teleclase, consultas telefónicas o mediante redes electrónicas.

En el mismo lugar pero en diferente tiempo es el caso de las situaciones en las que previamente se prepara un material que posteriormente es utilizado sin variación en el espacio físico (situaciones de E.A.O.). Significa flexibilidad en el tiempo de uso pero no en la localización, el lugar que permite el acceso al material es fijo, ya sea una escuela o cualquier otro centro.

Por último, se puede dar la total flexibilidad en el tiempo y en el espacio, lo que permite que el alumno, o el usuario en general, tenga acceso al material cuando y donde quiera.

Consideramos que la posibilidad real de interactividad es un elemento necesario y de gran relevancia para las aplicaciones educativas de este medio, lo que significa que todos los comunicantes o usuarios puedan siempre recibir y responder (alternancia de roles de emisor y receptor).

El segundo aspecto a comentar, los niveles de interactividad, es susceptible de medición con una escala graduada. Recogemos la siguiente que está constituida por cinco niveles (informe Edunet, 1.994).

Nivel 0. La información está estructurada y el usuario no puede decidir tomar ninguna decisión. Es el caso de los programas educativos clásicos en los cuales el receptor no se ve más que forzado a desarrollar algunas conductas activas solicitadas.

Nivel 1. El autor del programa-profesor-formador selecciona la información que presentará en función de algunas características o respuestas del usuario-aprendiz.

Nivel 2. El sujeto decide cuál será la siguiente información que ha de recibir, presentándose tres variantes:

- elección entre las opciones que el sistema le presenta,

- elección de cualquier información del programa, aunque guiada por las orientaciones previas, y

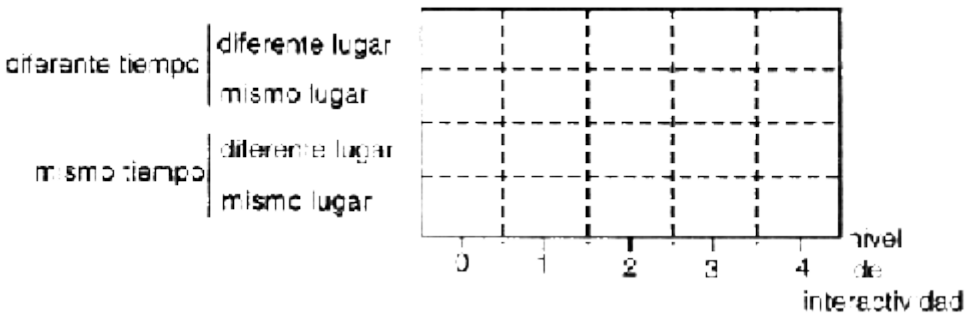
- elección libre de cualquier item de información del programa.

Nivel 3. El usuario puede elegir la información que quiere recibir y cómo quiere recibirla.

Nivel 4. El usuario decide qué información, cómo y desde dónde quiere recibirla, es decir, el periférico que le facilite la información, lo que significa determinar el código de recepción.

Podemos decir que "la interactividad es el soporte de un modelo general de enseñanza que contempla a los estudiantes como participantes activos del proceso de aprendizaje, no como receptores pasivos de información o conocimiento" (Carey, 1.991).

Es posible establecer una relación entre estos dos aspectos, los niveles de interacción y la dimensión espacio-temporal, y tal relación puede ser reflejada gráficamente. Véase el siguiente esquema (informe Edunet, 1.994)



Cualquier situación comunicativa, mediada o no, puede ser interpretada en función de estas variables y situada en una determinada posición de la matriz. La situación de enseñanza a distancia mediante redes de cable (y otros medios que se asocien) pertenecería a la modalidad de diferente lugar, aunque variaría en los aspectos de temporalidad e interactividad. Consideramos que lo más interesante sería un nivel de interactividad 4 para diferente tiempo/diferente lugar (cuadro superior derecho), pues sería el modelo que nos permitiría desarrollar un proceso educativo realmente flexible y adaptable a las necesidades individuales o grupales de los usuarios.

Otra perspectiva de la interactividad distingue la interactividad cognitiva y la instrumental, siendo la primera la interacción entre personas como sujetos activos y protagonistas de un proceso de comunicación mediado. Por otra parte, la interactividad instrumental significa el establecimiento de una relación entre el propio medio y el usuario del mismo.

Desde el punto de vista del estudiante, se pueden considerar tres tipos de interacción en la educación a distancia mediada:

- la interacción entre el estudiante y el tutor o profesor,

- la interacción entre el estudiante y el sistema, y

- la interacción entre estudiantes. (Informe Edunet, 1.994).

Ahondando en el tema hemos de precisar la diferencia que existe entre las redes educativas de cable y los usos educativos de las redes de cable. Un sistema de distribución mediante cable nos ofrece programas de todo tipo, entre ellos muchos culturales y divulgativos que podrían servirnos en educación: estaremos haciendo un uso educativo de la red. Pero a diferencia de esta situación, podemos concebir una red de cable educativa, en la cual el diseño y realización de los programas aparezcan determinados por objetivos pedagógicos y planteamientos didácticos.

En la investigación del consorcio europeo EDUNET se llegó a las siguientes conclusiones:

- La principal ventaja de la fibra óptica sobre el cable coaxial en las redes es que puede proporcionar transmisiones bidireccionales sin necesidad de utilizar amplificadores que aseguren la calidad del transporte de las señales hasta su destino final. A pesar de su alto costo está en expansión por su alta capacidad, calidad de transmisión y velocidad.

- En la actualidad el uso educativo de la televisión por cable aparece limitado a las actividades educativas

tradicionales de los canales nacionales de televisión.

- Sin embargo, es posible utilizar la red de cable como un medio de interacción y no sólo con fines de entretenimiento, potencial que está siendo descubierto y que aún requiere ser objeto de investigación y reflexión. Se comienza a revelar como un poderoso medio de educación a distancia abierta y flexible.

- No obstante, sí tenemos constancia de numerosas experiencias aisladas que proporcionan muy interesante información acerca de los usos educativos del cable. Tales experiencias pueden ser agrupadas en cuatro categorías:

* teleclase (conexión directa del profesor que imparte la clase en directo y los estudiantes);

* enseñanza a distancia (la clase se transmite en directo, pero la interacción es limitada -por ejemplo, la selección previa de determinadas llamadas telefónicas o la interacción a través de cuestionarios estructurados-);

* aprendizaje a distancia (se transmite una enseñanza grabada y no se posibilita la interacción simultánea entre el profesor y el estudiante); por último,

* acceso a distancia (el cable como medio de transportar datos a los que tienen acceso remoto instituciones educativas o aprendices individuales).

- Los países con mayor tradición en el ámbito de la enseñanza a distancia (Estados Unidos, Canadá y Australia) son los que presentan un mayor número de aplicaciones en este sentido. Y no debe de ser coincidencia que sean precisamente países de gran extensión en los que se plantea el problema de hacer llegar la educación a amplias zonas rurales aisladas de los grandes núcleos de población.

- Así, se configura el cable como un medio potencialmente útil para adecuarse a necesidades educativas específicas y como un modo de proporcionar enseñanzas especializadas en escuelas donde el costo del profesorado es muy elevado por el limitado número de alumnos.

- El rápido desarrollo de esta tecnología la ha configurado como un sistema poderoso, flexible y de crecimiento a gran velocidad. No obstante, los sistemas de aprendizaje a distancia son híbridos que combinan tecnologías diversas tales como satélite, microondas, cable, teléfono, fibra óptica y conexiones informáticas. Se comienza a hablar, de este modo, de la enseñanza a dístancia multimedia de la que se vislumbran enormes posibilidades en el futuro.

Muchas experiencias educativas utilizando la tv por cable han sido ya llevadas a la práctica. El país pionero en el medio, Estados Unidos, poseedor en 1.991 de 62 redes de cable educativas de un total de 69 existentes, nos ofrece muchas y muy diversas aplicaciones, de las que hemos entresacado algunas especialmente significativas.

"Cable in the Classroom" es un proyecto creado por una asociación de redes de cable y operadores para proporcionar una programación educativa gratuita. Tiene 21 canales y presenta más de 500 horas de programación educativa cada mes a más de la mitad de los estudiantes senior y junior de la escuela superior sin costo para las escuelas. El 78% de los profesores usan al menos uno de los 21 canales, un 50% usa de 1 a 3 canales, mientras un 29% usa 4 o más. Acerca de la calidad, los profesores puntúan a 18 de los 21 canales con un mínimo de 8 puntos (empleando una escala de 0 a 10).

Este servicio se complementa con un programa informático diseñado para profesores que diariamente

quieren información sobre la recepción de la programación de "Cable in the Classroom".

En la ciudad de Washington 24 operadores de cable y 17 programadores han formado la "Cable Alliance for Education" con el propósito de fomentar el uso del cable en las escuelas y proporcionar programas educativos por cable.

Estudiantes de matemáticas de la Escuela Superior se benefician de la enseñanza asistida por ordenador y la programación en directo por cable para fomentar la enseñanza individualizada y extenderla al hogar (proyecto coordinado por SUNY e Instructional Systems Inc.).

En 1.981 el Public Broadcasting Service junto con el Adult Learning Service inició un proyecto para organizar cursos y otras experiencias educativas para adultos. Desde ese año, 1'5 millones de estudiantes han seguido tales telecursos recibidos por más de 1.800 colegios y universidades utilizando el 96% de las estaciones públicas de televisión.

En general, en este país se observa que las Escuelas Superiores y las Universidades son los centros que más se benefician de las redes educativas de cable. Alrededor de la mitad de la programación es en directo y todas las redes posibilitan la interactividad mediante teléfono complementado en algunos casos con el fax, correo electrónico, teleconferencias y sistemas de respuesta.

En Gran Bretaña un ejemplo paradigmático es el del Blackburn College, que posee un sistema de distribución por cable que une todos los edificios del colegio y un centro de formación. Este colegio además ha dotado a su laboratorio de idiomas de una conexión que le permite el acceso a programas de lenguas europeas y asiáticas. En 1.992 comenzó su "Open Campus TV Channel" llegando a 5.000 hogares del área local durante 2 horas al día. Actualmente forman parte de un proyecto nacional que intenta explorar el potencial de uso de la tv por cable para animar a los clientes bilingues a desarrollar sus habilidades linguísticas en inglés para hacer un mejor uso de los servicios públicos.

Otras redes educativas locales de este país son las del Bolton Metropolitan College, Croyden College, Cumbria College of Art & Design, Kingston College of further Education, ...

En Alemania pueden verse diariamente entre 8 y 10 horas de programas educativos por cable, mientras que en Holanda la fundación "Educatieve Omroep Combinatie" es una asociación entre tres emisores educativos que produce anualmente unas 500 horas de programación y existen varias redes locales abiertas entre las que encontramos las de la Universidad de Nijmegen, la Universidad de Amsterdam,...

Estos son solamente algunos ejemplos del uso educativo de las redes de tv por cable. Existen muchos casos de transmisiones de programas educativos vía satélite que posteriormente son distribuidos vía cable sujetos a las regulaciones locales.

5. Conclusiones.

Resumiendo diremos que el rápido desarrollo de las condiciones sociales y económicas hace que, para satisfacer las nuevas necesidades que van surgiendo, la educación tenga que ser más flexible, adaptarse a las necesidades de los usuarios y aumentar la calidad del aprendizaje. Los progresos en medios de comunicación y tecnologías de la información deben ser utilizados en educación como ayuda para conseguir tal adaptación a las nuevas realidades del contexto socio-cultural. En los últimos años los nuevos sistemas de almacenamiento y distribución de la información nos conducen a vislumbrar transformaciones muy

profundas en educación.

La enseñanza a distancia se configura en la actualidad como un sector en expansión que está cambiando su concepción y sus objetivos tradicionales, así como las escuelas, en donde se comienza a usar la tecnología en la misma forma que lo hacen las empresas: como un modo eficiente de provisión de desarrollo profesional (OTA, 1.989).

Se deben configurar sistemas de aprendizaje abierto donde los usuarios puedan elegir cuándo, cómo y dónde aprender, flexibilizando de este modo la enseñanza y abriéndola a nuevos ámbitos: hay que ampliar el aprendizaje a otros contextos diferentes de la escuela, como son el hogar, el ambiente de trabajo o los momentos de ocio.

Ya hemos mencionado las significativas implicaciones que todo ello tiene en diversos ámbitos de la escuela, su organización, su concepción, sus metodologías,... pero queremos hacer hincapié ahora en el profesorado. ¿Habrán de convertirse nuestros profesores en técnicos especialistas en transmisiones vía satélite, redes de cable, multimedios,...? Evidentemente la respuesta es no, y sería absurdo tan ni siquiera intentarlo.

El profesor ha de saber qué posibilidades le ofrece la tecnología y ha de reflexionar sobre el modo de introducirla en el currículum escolar. Más aún, ha de reflexionar sobre la conveniencia o no de su uso, pues en ocasiones el objetivo prefijado se consigue de igual forma con medios más sencillos y económicos.

"Cuando se les pregunta, los niños suelen tener bastante claro qué profesor les gusta: el que más les enseña y con el que más aprenden. Pero suele ser capaz de hacer las excursiones (físicas o mentales) que sean necesarias para buscar el sentido. Un maestro que les guía hacia las experiencias de este mundo y que no desdeña ni los nuevos escenarios ni los nuevos personajes ni los nuevos artefactos" (Del Río, 1.992).

Lo verdaderamente importante es tener una cabeza organizada, saber qué se hace, por qué, cuándo y cómo. Ha de optimizarse la enseñanza con inteligencia además de con tecnología, pues "la tecnología sola es de poco valor sin conceptos pedagógicos que la sostengan" (Veljkov, 1.990).

"El diseño y producción de medios para la enseñanza debe realizarse desde el conocimiento pedagógico o de lo contrario sus posibilidades en este campo serán anecdóticas", afirma Martínez (1.992).

De cualquier modo, no ha de perderse nunca la perspectiva, que los árboles no nos impidan ver el bosque. En palabras de Hamelink (1.991):

"Los desarrollos en la tecnología de la información no son particularmente revolucionarios. Las invenciones más importantes más bien han sido evoluciones lógicas basadas en las deficiencias de sus antecesoras. En esta vena, por ejemplo, el satélite no es más que una antena remota para la transmisión de señales.

Lo que frecuentemente se cita como revolución en la comunicación es tan revolucionario como la aparición de un nuevo detergente".

No debemos encandilarnos con presentaciones publicitarias deslumbrantes, pues otros modos y maneras pueden ser en muchas ocasiones, como ya hemos mencionado, igualmente efectivos y más rentables. Ante las tecnologías no nos valen ni "la credulidad celebrativa y acrítica" ni el "pesimismo sistemático y catastrofista"; por el contrario, debemos intentar "ponderar las ventajas y los riesgos de disfunción social que pueden derivarse de la implantación generalizada de las nuevas tecnologías, y en especial de la

cablevisión, de los satélites de telecomunicaciones, [...]" (Gubern, 1.991).

Finalmente, no queremos concluir sin antes resaltar la idea de que el uso de la tv por cable con fines educativos aparece estrechamente ligado al uso de satélites y al de la tv terrestre y además puede ser complementado con otros medios de educación a distancia tales como el correo electrónico, el teletexto, el viedotexto o documentos multimedia. Estas posibilidades técnicas de asociación con otros medios nos permitiría desarrollar un modelo de educación a distancia individualizada, flexible e interactiva, adaptable a muy diversos usuarios y circunstancias.

Referencias Bibliográficas.

ANNENBERG/CPB PROJECT AND PSB ADULT LEARNING SERVICE (1992): **Going the distance.** A Handbook for developing distance degree programs. Corporation for Public Broadcasting and Public Broadcasting Service.

BAKIS, H. (1.991): **Telecomunicaciones, espacio y tiempo.** En GOMEZ MONT, C., 49-60.

BENITO, A. (1.989): **Ecología de la comunicación de masas.** Madrid. Eudema.

BRETZ, R. (1.983): **Media for interactive communication.** Londres. Sage Publications.

BRITTAN, D. (1.992): The Promise of Multimedia Communications. **Technology Review.** May-June, 43-50.

CABERO, J. (1.992): Los medios en los centros de enseñanza: experiencia española. **Cultura, educación y comunicación.** Sevilla. CEMIDE. 6574.

Cable World-Marketing New Media. (1.992). Enero y Noviembre.

CAREY, J. (1.991): Plato at the keyboard: Telecommunications Technology and Education Policy. **Annals,** AAPSS. Marzo, 11-21.

DEDE, CH. J. (1.991): Emergin technologies: Impacts on Distance Learning. In HORNER, V.M. and ROBERTS, L.G. (Eds.): **Electronic Links for learning.** Newbury Park: Sage Publications. 146-158.

DEL RIO, Pablo (1.992): Qué se puede hacer con lo audiovisual en la educación. La imagen: un problema trivial con implicaciones básicas. **Comunicación, Lenguaje y Educación,** 14. 5- 15.

FONTCUBERTA, Mar (1.992): Medios de comunicación, telemática y educación. **Comunicación, Lenguaje y Educación,** 14. 17-28.

GOMEZ MONT, C. (1.991): **Nuevas tecnologías de comunicación.** México. Trillas.

GUBERN, R. (1.991): La antropotrónica: nuevos modelos tecnoculturales de lasociedad massmediática. En GOMEZ MONT, C., 61-70.

HAMELINK, C. (1.991): Informatización: hacia una cultura binaria. En GOMEZ MONT, C.,15-26.

JOHNSTONE, S.M. (1.991): Research on Telecommunicated Learning: Past, Present and Future. In HORNER, V.M. and ROBERTS, L.G. (Eds.): **Electronic Links for learning.** Newbury Park. Sage Publications. 49-57.

LOCKSLEY, G. (1.988): **TV Broadcasting in Europe and the new technologies.** Comission of European Communities.

MAGGIORE (1.991): **La producción audiovisual en el Mercado Unico.** Comisión de las Comunidades Europeas.

MARTINEZ, F. (1.990): La educación ante las nuevas tecnologías de la comunicación. **Anales de Pedagogía.** 8. 159-180.

MARTINEZ, F. (1.992): La utilización de medios en el proceso de enseñanza-aprendizaje: principios fundamentales. **Cultura, educación y comunicación.** Sevilla. CEMIDE. 55-64.

MARTINEZ, F.; MUNUERA, F. y PRENDES, M.P. (1.993): **Potencial educativo de la televisión por cable.** Informe del consorcio EDUNET para la acción concertada del programa DELTA .

MORAGAS, M. DE (1.991): Europa del sur: desequilibrios teóricos y geográficos. En GOMEZ MONT, C., 93-129.

MORSE, M. (1.994): ¿Ciberia o comunidad virtual? Arte y ciberespacio. **Revista de Occidente.** 153. 73-90.

OCDE (1.992): **Villes et technologies nouvelles.** París. OCDE.

OTA (1.989): Linking for Learning. A new Course for Education. OTA. November.

PICCIOTTO, Michael; ROBERTSON, lan y COLLEY, Ray (1.989): **Interactivity. Designing and using interactive video.** London. Kogan Page.

TRILLA, J. (1.993): **La educación fuera de la escuela.** Barcelona. Ariel.

UNGERER, H. y COSTELLO, N. (1.989): **Las telecomunicaciones en Europa.** Luxemburgo. Comunidades Europeas.

VAN RIJN, F. (1.992): Enseñanza y redes de cable. Comunicación presentada en Murcia en el Congreso Internacional de Nuevas Tecnologías.

VELJKOV, M.D. (1.990): A Knowledge Navigation System within a Colege of Education: Beginning the new Paradigm Shift, en ESTES, N.; HEENE, J. y LECLERQ, D. (Eds.): **The Seventh Intemational Conference on Technology and Education (1)**. Edinburgh. CEP Consultants. 128-131.

VIRILIO, P. (1.994): El arte del motor. **Revista de Occidente.** 153. 35-50.