

## **CAPITULO 1**

### **INTRODUCCIÓN**

#### **1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

Uno de los fenómenos más espectaculares de esta sociedad fin de milenio es, sin duda alguna, la aplicación generalizada de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (**NTIC**) a todos los ámbitos de la vida del hombre. Están cambiando la manera de hacer las cosas, de trabajar y aprender y, de modo sutil, también la forma de pensar.

La relación del ser humano con la tecnología es menos simple de lo que parece. Por un lado, se utiliza para transformar el entorno, para adaptarlo a las necesidades y para ampliar las capacidades, pero acaba transformando al hombre y a la sociedad. En este sentido, se podría decir que el hombre es producto de sus propias criaturas. El mundo tal como se conoce es deudor de una serie de tecnologías de la información asentadas a lo largo del tiempo. Si se piensa en lo que han significado para historia de la Humanidad la escritura, la imprenta y el libro o el teléfono, la TV y el cine. Desde los antepasados cazadores-recolectores que pintaban en las paredes de sus cuevas y abrigos hasta los días de hoy, la tecnología de la información ha transformado al ser humano, y lo han hecho para bien y para mal. Las tecnologías ya asentadas a lo largo del tiempo, las que se utilizan habitualmente desde la infancia, se han

vuelto invisibles y están perfectamente integradas en el entorno, como una segunda naturaleza.

Varios autores han propuesto en los últimos años (Levinson, 1990; Hamad, 1991; o Bosco, 1995) dividir la historia humana en fases o periodos caracterizados por la tecnología dominante de codificación, almacenamiento y recuperación de la información. La tesis fundamental es que tales tecnologías han dado lugar a cambios radicales en los procesos productivos, en las formas de organización social y en la propia cognición humana y que, sólo adoptando una perspectiva histórica es posible comprender las transformaciones que ya estamos viviendo.

**La primera revolución** ocurrió hace varios cientos de miles de años, cuando "emergió el lenguaje en la evolución de los homínidos y los miembros de nuestra especie se sintieron inclinados -en respuesta a algunas presiones adaptativas - a intercambiar proposiciones con valor de verdad" (Harnad, 1991, pág. 39). El lenguaje oral, es decir la codificación del pensamiento mediante sonidos producidos por las cuerdas bucales y la laringe, fue, sin duda, un hecho revolucionario. Permitía la referencia a objetos no presentes y expresar los estados internos de la conciencia. El habla "proporcionó una nueva dimensión a la interacción humana. El habla convirtió el pensamiento en una mercancía social. Con el habla se hizo posible hacer pública y almacenar la cognición humana. El conocimiento de los individuos podía acumularse y el conocimiento acumulado de la sociedad era almacenado en los cerebros de los mayores... La palabra hablada proporcionó un medio a los humanos de imponer una estructura al pensamiento y transmitirlo a otros". (Bosco, 1995, pág. 28).

**La segunda gran revolución** fue producto de la creación de signos gráficos para registrar el habla. Levinson (1990) afirma que la fluidez y abstracción del habla creó la presión evolutiva necesaria para la comunicación más allá de los límites biológicos: la escritura. La palabra escrita permitió la

independencia de la información del acto singular entre el hablante y el oyente, temporal y espacialmente determinado, la posibilidad de preservar para la posteridad o para los no presentes el registro de lo dicho-oido. La escritura, como destaca Ong (1995), reestructuró nuestra conciencia y creó el discurso autónomo, libre de contexto, independiente del hablante/autor. La literatura y, sobre todo, la ciencia se benefició de la fiabilidad y sistematización que la escritura confirió al conocimiento y al pensamiento. La posibilidad de acumular el conocimiento, de transferirlo a la posteridad o de asociarlo a un objeto mueble que podía ser reproducido y transportado hicieron de la escritura un desarrollo estratégico. De hecho, la escuela como institución es una consecuencia de la alfabetización. Las primeras escuelas conocidas datan de 2.000 años a.C., en Sumeria. Su objetivo era enseñar la escritura cuneiforme a una clase social privilegiada, a unos "especialistas": los escribas. Un uso político-económico del lenguaje escrito que también puede hallarse en China o Egipto. En las culturas orales, el aprendizaje era fruto de la experiencia en las actividades de la vida cotidiana. La aparición de la escritura impone la descontextualización o disociación entre las actividades de enseñanza/aprendizaje y las actividades de la vida diaria.

**La tercera revolución** se debió a la aparición de la imprenta. Algunos autores (Bosco, 1995, por ejemplo) la consideran un simple desarrollo de la segunda fase: a fin de cuentas el código es el mismo en la escritura manual que en la impresa. Sin embargo, la posibilidad de reproducir textos en grandes cantidades tuvo una influencia decisiva en el conjunto de transformación políticas, económicas y sociales que han configurado la modernidad y el mundo tal como es ahora. La imprenta significó la posibilidad de producir y distribuir textos en masa, restaurando en parte la interactividad del habla, perdida en el texto manuscrito (Harnad, 1991). La cultura actual está tan fuertemente basada en la tecnología de la imprenta que resulta superfluo extenderse en sus consecuencias. El mundo tal como lo conocemos es producto de la imprenta (Ahern y Repman,, 1994) (sí exceptuamos la influencia de los medios de masas

electrónicos, como la TV, en las últimas décadas). Según Bosco (1995), la estructura del libro (lineal, dividido en capítulos, cada uno de los cuales contiene un segmento coherente y unificado de la totalidad, su 'presencia física' y permanencia, etc.) se reproduce en la estructura de nuestro conocimiento (dividido en disciplinas cohesionadas, permanentes, acumulativas, ordenadas lógicamente, etc.) y, añadiría, de gran parte de nuestra actual pedagogía.

**La cuarta revolución**, en la que está inmersa la actual generación, es la de los medios electrónicos y la digitalización, un nuevo código más abstracto y artificial (se necesitan aparatos para producirlo y descifrarlo) de representación de la información cuyas consecuencias ya se ha comenzando a experimentar. Bosco (1995) sitúa el origen de esta nueva etapa en una fecha concreta: el 24 de mayo de 1844, cuando Samuel Morse envió el *primer mensaje* por telégrafo. Por primera vez, la información viajaba más rápido que su portador. Hasta ese momento, había permanecido atada a los objetos sobre los que se codificaba.

Por aquella época, Charles Babbage, trabajaba ya en su máquina analítica, un engendro mecánico dado que la tecnología eléctrica y electrónica no se había desarrollado lo suficiente como para pensar en utilizarla. Pero el camino hacia el ENIAC, la primera computadora digital, estaba trazado. En este proceso de digitalización del saber se ha asistido a una fase preliminar en la que la electrónica ha propiciado el rápido desarrollo de aplicaciones analógicas (el teléfono, la radio, la televisión, el fax, etc.), que en la actualidad están migrando rápidamente hacia la digitalización y adquiriendo capacidades interactivas entre emisor y receptor y de procesamiento y manipulación de la información ampliadas. Han aparecido nuevos tipos de materiales, desconocidos anteriormente: multimedia, hipermedia, simulaciones, documentos dinámicos producto de consultas a bases de datos, etc. Los satélites de comunicaciones y las redes terrestres de alta capacidad permiten enviar y recibir información desde cualquier lugar de la Tierra. Este es el medio

de los niños y jóvenes de hoy, el mundo para el cual se deben formar en las instituciones educativas.

En este contexto se presentan las siguientes **preguntas de investigación**:

- **¿Qué se entiende por NTIC?**

Se entenderá por NTIC el conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información.

Julio Cabero (1996) ha sintetizado las características más distintivas de las nuevas tecnologías en los siguientes rasgos: inmaterialidad, interactividad, instantaneidad, innovación, elevados parámetros de calidad de imagen y sonido, digitalización, influencia más sobre los procesos que sobre los productos, automatización, interconexión y diversidad.

Se excluyen, por tanto, de esta definición tecnologías analógicas como el video tradicional o los medios electrónicos de comunicación de masas, como la radio o la TV. Estos medios están adoptando la tecnología digital a pasos agigantados y, consecuentemente, ampliando sus potencialidades.

- **¿Cuál es el nuevo paradigma de las nuevas tecnologías?**

El paradigma de las nuevas tecnologías son las redes informáticas. Las computadoras, aisladas, nos ofrecen una gran cantidad de posibilidades, pero interconectadas incrementan su funcionalidad en varios órdenes de magnitud. Formando redes, las computadoras no sólo sirven para procesar información almacenada en los soportes electrónicos (disco duro, disquette, CD ROM, etc.) en cualquier formato digital, sino también como herramienta para acceder a

recursos y servicios prestados por computadoras remotas y como sistema de publicación y difusión de la información.

- **¿Cómo materializar las posibilidades que ofrecen las NTIC a la educación?**

La materialización de algunas de las posibilidades que ofrecen las TIC para la educación dependerá de la disponibilidad de medios y de las políticas que se tracen las instituciones. Las instituciones educativas tienen una historia muy larga y un conjunto muy asentado de prácticas. A lo largo de siglos se han consolidado una serie de formas de hacer las cosas que son difíciles de cambiar a corto plazo. En terminología física, diríamos que la masa inercial de las instituciones es enorme y que se requiere una gran cantidad de energía para hacerla cambiar de dirección o acelerar su marcha.

Las redes pueden hacer grandes contribuciones al campo educativo porque abren un abanico de posibilidades en modalidades formativas que pueden situarse tanto en el ámbito de la educación a distancia, como en el de modalidades de enseñanza presencial. Sin embargo, aunque en la actualidad se cuentan con muchos cursos soportados sobre redes, la realidad es que no se han logrado obtener las mejoras educativas que se preveían con las mismas, ya que en los mismos hacen uso de las herramientas tecnológicas sin un basamento pedagógico adecuado.

Un aspecto concreto que se considera debe constituir motivo de reflexión es el grado de interactividad y de control de la comunicación que ofrece el sistema. Ambos, interactividad y control, están determinados por las capacidades y recursos tecnológicos de que dispone el emisor y, sobre todo, el receptor, pero dependerá sobre todo del modelo didáctico que inspire el proyecto. Se trata, por tanto, de lograr el equilibrio entre la potencialidad

tecnológica aportada por las redes y las posibilidades educativas que el sistema es capaz de poner en juego.

En definitiva, estamos ante una **pregunta esencial de nuestra investigación**, la cual constituirá nuestro **problema científico**, que es:

- **¿ Cómo preparar a profesionales que se desempeñan en una sociedad informatizada?.**

**El objeto de estudio** es la actividad de postgrado en el área de informática administrativa.

**El campo de acción** es la utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

**El objetivo que persigue la investigación** es proponer un diplomado en informática industrial que puede ser desarrollado como cursos a distancia o presencial que incorporen los aportes más recientes de las Ciencias de la Educación y que permitan la utilización más eficiente de las **Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación**, tanto para el desarrollo de *habilidades relacionadas con el contenido de los cursos del diplomado, como* para el desarrollo de habilidades de **autoformación y tele formación**.

## 1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La justificación de este tema está dada por la necesidad que existe de preparar a los actuales profesionales en el uso de estas tecnologías para su formación continua. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, están provocando fuertes cambios en nuestra sociedad: el paso de la sociedad industrial, basada en la producción y distribución de bienes, a una sociedad postindustrial, basada en el conocimiento y la información.

Nos hallamos en el nacimiento de la "sociedad de la red", "una revolución, centrada en las tecnologías de la información, que está transformando aceleradamente las bases materiales de la sociedad" (Castells, 1996, pág. 1). Una revolución que... " dota a la inteligencia humana de nuevas e ingentes capacidades, y constituye un recurso que altera el modo en que trabajamos y convivimos" (Bangemann, 1994, pág. 5). La sociedad de la información tiene profundas implicaciones en educación. De hecho, los expertos afirman que debemos verla como una sociedad del aprendizaje.

El primer informe del Foro de la Sociedad de la Información (FSI, 1996, pág. 7) es claro al respecto: "La sociedad de la información debe convertirse en la 'sociedad del aprendizaje permanente', lo que significa que las fuentes de educación y la formación deben extenderse fuera de las instituciones educativas tradicionales hacia el hogar, la comunidad, las empresas y las colectividades sociales. Las profesiones de la enseñanza necesitan ayuda para adaptarse a la nueva situación y aprovechar plenamente estas nuevas posibilidades".

Tres ideas fundamentales, pues, enmarcan el papel de las nuevas tecnologías de la información en la educación del futuro:

La primera es que el cambio acelerado que caracteriza nuestra sociedad implica necesariamente el desarrollo de sistemas de enseñanza permanente que respondan a las cambiantes exigencias del sistema productivo y a los retos de esta nueva sociedad.

La segunda es que, más allá de la exigencia de habilidades y destrezas en el manejo de las tecnologías de la información impuesta por el mercado laboral, nos encontramos ante una auténtica "segunda alfabetización", imprescindible para la vida cultural y social en la medida en que los nuevos soportes de la información, y a la postre de la cultura, están imponiéndose por su mayor



rendimiento económico y en la medida en que quedan salvaguardados los intereses de los productores y distribuidores. En este sentido, parece que las nuevas generaciones de jóvenes y adolescentes son quienes mejor se adaptan a este entorno. No ocurre lo mismo con el colectivo de profesores que, se supone, debe educarles.

En tercer lugar, las nuevas tecnologías de la información están posibilitando la aparición de nuevos entornos de enseñanza/aprendizaje. Las instituciones educativas tradicionales deberán afrontar el desafío de los nuevos medios, a riesgo de verse relegadas ante el empuje de nuevas formas de prestar dichos servicios (Lewis y Romiszowski, 1994).

Así pues, el papel de la informática en la educación va más allá de un nuevo tópico en el curriculum, de un recurso más en el bagaje didáctico de los profesores o de una herramienta al servicio de los centros docentes y la administración educativa. Nos hallamos ante un nuevo medio, que será omnipresente en nuestra sociedad, que la está transformando y que, en ciertos casos, será la forma fundamental de comunicación de la comunidad educativa (Gisbert, 2000).

La elaboración de cursos, postgrados, maestrías, etc. Sobre las NTIC tienen grandes posibilidades de mercado. Por ejemplo, la Universidad Autónoma de Nuevo León, México, tiene interés en la elaboración de estos cursos como una forma de ayudar a resolver la problemática de actualización de los profesionales que no poseen la formación idónea. Esta situación no es particular de esta universidad, sino que se da en muchos contextos universitarios latinoamericanos.

## **CAPITULO 2**

### **CAMPO CONTEXTUAL**

#### **2.1 LAS TIC COMO CONFIGURADORAS DE UNA NUEVA SOCIEDAD**

Reflexionar sobre las posibilidades que la informática ofrecen en el ámbito educativo, o lo que es lo mismo, sobre el papel que éstas van a jugar en la configuración de los nuevos espacios educativos que surgen al amparo de la evolución de la tecnología y de la sociedad, no puede hacerse sin atender a aquellos grandes temas que estuvieron marcando el final del siglo XX, sin pensar sobre lo que se entiende -se entenderá- por ser una persona educada, o sin calibrar la relación que los sistemas educativos están desarrollando en eso que se ha dado a llamar el ciberespacio.

Uno de los primeros aspectos que conviene destacar, al abordar el tema de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) desde la óptica educativa, es la relación existente entre la evolución tecnológica, el desarrollo de las tecnologías de la información en la sociedad y su introducción en los sistemas educativos. Las actuales tecnologías permiten la articulación de procesos sociales a distancia, ya sea en las áreas metropolitanas (tele-trabajo, tele-información, tele-diversión, tele-educación), entre las regiones o entre los continentes, con los cambios en los marcos de referencia que ello supone. En cualquier caso, entendemos que la evolución de estos fenómenos va en la dirección de la globalización que en los diferentes aspectos de la vida se están manifestando.

Es bien sabido que la comunicación, y por tanto la cultura, en la sociedad de la información está organizada, desde hace ya algún tiempo, en torno al sistema audiovisual. Pero en los últimos años se ha producido un fenómeno de mayor alcance: la creciente digitalización de los mensajes, audiovisuales, impresos, interpersonales, que forman un hipertexto globalizado e interactivo.

Ello permite el paso de los actuales medios de comunicación de masas a medios de comunicación individualizados, segmentados, focalizados a audiencias específicas, aunque su producción y control tecnológico siga teniendo características globales<sup>1</sup>.

Un problema que se pone de manifiesto en la actualidad es el dominio del ciberespacio por grandes empresas de la comunicación audiovisual y del ocio que se erigen en emisores privilegiados, concentrando el control sobre los contenidos y sobre las audiencias. En los primeros años del uso de las redes Internet estaba en manos de una elite de científicos e intelectuales, lo que propició un "espacio" para el pensamiento colectivo y el acceso a la comunicación entre iguales para la socialización y el intercambio de ideas. Sin embargo, en estos momentos, la situación es bien diferente. Para ilustrar lo expresado anteriormente podría ponerse el siguiente ejemplo: en la actualidad al realizar una búsqueda en Internet utilizando cualquier servicio de búsqueda (Altavista, Yahoo, Lycos, Excite, etc.) el orden de prioridad de los materiales encontrados no depende de la prioridad de los mismos, sino de qué empresas o instituciones han pagado más por su divulgación.

Pero junto a esta organización, convive la comunicación horizontal, el intercambio, los emisores-receptores que vienen siguiendo la tradición de lo que a través de redes se ha venido haciendo. En la medida que puedan convivir ambos aspectos, la red tendrá un gran potencial educativo, porque eso permitirá un gran flujo de comunicación institucional, personal, informal.

Los espacios educativos que se están configurando por el influjo de la evolución de las TIC no pueden comprenderse al margen de los otros elementos humanos con los que interacciona (cultura, sociedad, técnica). El desarrollo de la industria del ocio o de las comunicaciones, los cambios culturales, los avances técnicos, la política, la economía,... condicionan el uso que las TIC tengan en el ámbito educativo.

Los grandes temas del final del siglo XX, computadoras, comunicación digital y biología van a ser los que marcarán los primeros años del siglo XXI. La bioelectrónica ya ha hecho realidad lo que parecía imposible. Las tomografías axiales computarizadas (TAC), las resonancias magnéticas, las tomografías de emisión de positrones (TEP) y los ultrasonidos, por ejemplo, son métodos no invasivos para conseguir imágenes profundas del interior del cuerpo humano que han permitido ver con mayor claridad las funciones y disfunciones con una visión supranormal. Todas estas técnicas han sido posibles gracias a potentes computadoras y sensores sofisticados que han aumentado las capacidades de nuestros sentidos. Más radicales son las técnicas que han permitido sustituir disfunciones en procesos neurológicos por lógica programada, de manera que se puede complementar e incluso sustituir funciones neuronales críticas. Por ejemplo, el implante coclear, que sustituye el oído interno por un sistema informático generador de estímulos neuronales que operan directamente sobre el nervio auditivo. Es realmente fácil extrapolar este milagro de la bioelectrónica a otras posibilidades. Estos milagros electrónicos no parece que hayan hecho otra cosa que empezar, de momento se reducen a aumentar algunas funciones sensoriales y motrices de los nervios, y todavía no se sabe si podrán servir para aumentar las funciones cognitivas.

Hasta ahora las aplicaciones de Internet se han basado en computadoras personales que tienen acceso a servidores más grandes en la red. Sin embargo, en las sociedades tecnológicamente desarrolladas la aparición del

---

<sup>1</sup> BORJA, J. y CASTELL, M. (1997): Local y global. La gestión de las ciudades en la era de la

WebTV abre otra área de aplicación: electrodomésticos conectables a Internet. Se trata de utilizar la televisión de siempre para visualizar las conexiones del WebTV. Se puede extrapolar a vídeos, teléfonos, electrodomésticos, calentadores de agua o básculas de baño.

## **2.2. EL NUEVO CONCEPTO DE PERSONA EDUCADA EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACION**

El pleno desarrollo del potencial de las TIC requiere un aumento importante de las inversiones en infraestructuras de telecomunicaciones y en los servicios e instalaciones relacionados con ellas. Junto a ello, surge la necesidad de creación de infraestructuras de educación y formación para la transformación del perfil profesional de la mano de obra, dada la necesidad de personal cualificado.

Aunque es complejo determinar qué sectores crecerán más gracias al desarrollo de las TIC y cuáles de ellos requerirán mayores cambios en este sentido, uno de los aspectos en el que parece haber consenso es el de la necesidad de formación continua. Los cambios debidos a la evolución de la sociedad, a la que ha contribuido sin duda la evolución misma de las TIC, requiere plantear nuevos objetivos, distintos de aquellos centrados en la producción, ya que en el futuro la obtención y organización de la información se convertirá en la actividad vital dominante para mucha gente.

Pero, al tiempo que contribuyen al vertiginoso cambio económico y social que exige nuevas destrezas y cambios en los objetivos educativos, el uso de estas TIC puede contribuir al logro de estas destrezas y objetivos. Aquí reside uno de los grandes desafíos para la formación en estos nuevos espacios educativos configurados por las TIC, atender a las nuevas necesidades educativas que la evolución de la sociedad y la evolución misma de las nuevas

tecnologías generan, y anticipar, al mismo tiempo las necesidades educativas futuras.

El orden emergente supone un nuevo modelo de relación del individuo con su entorno. Estos cambios hacen necesaria una nueva formación. No solamente a nivel profesional, sino a nivel general. La cultura de comunicación es hoy tan básica como las matemáticas. Es la nueva ciencia del siglo XXI<sup>2</sup>. La formación y cultura de la comunicación es la dimensión lógica en el ser humano de finales de siglo. Para utilizar todas sus posibilidades, y poder tener una comprensión racional de un entorno sofisticado, complejo y desbordante.

Hoy la estabilidad está en el cambio, y, por el contrario, el inmovilismo produce una inestabilidad crónica y crisis. De ahí el valor de saber generar nuevos entornos de formación del cambio.

En este contexto podemos considerar que una persona educada debe ser un conocedor, un pensador y un aprendiz. En otras palabras, ser (o estar) educado supone la adquisición de un dominio específico de conocimiento, la posesión de destrezas cognitivas generalmente útiles y la habilidad y deseo de aprender.

### **2.3. LA RELACIÓN TECNOLOGÍA-CULTURA-SOCIEDAD REFORMULA LOS OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN**

Las circunstancias tecnológicas, culturales y sociales en las que se desenvuelve la actual sociedad exigen, ya, nuevos objetivos a la educación. Stonier<sup>3</sup> señala algunos de los objetivos que comienza a requerir nuestra sociedad y que complementan, necesariamente, la educación para el empleo.

---

<sup>2</sup> SARASQUETA, A. (1996): El Juego de Ciberman. Impacto y Cambios de la II Revolución de la Tecnología de las Comunicaciones. Multimedia Capital. Madrid.

<sup>3</sup> STONIER, T. (1989): Education: Society's number-one enterprise. En PAINE, N. (ED.): Open Learning in transition. London: Kogan Page p.14-37

Ésta, que ha sido una de las principales preocupaciones de la era industrial, pasa a constituir uno solo de los objetivos del nuevo orden de la educación caracterizado por los siguientes objetivos:

**Educación para el empleo:** La sociedad va necesitando fuerza de trabajo cada vez más versátil, capaz de responder a las cambiantes necesidades de la economía y la sociedad, mediante destrezas básicas necesarias en una economía avanzada de la información.

**Educación para la vida:** Implica entender la realidad que a uno le toca vivir y entenderse él mismo, cambiar de ganarse la vida al aprendizaje de cómo vivir.

**Educación para el mundo:** Entender el impacto que la ciencia y la tecnología en todos los aspectos de la sociedad, que requiere, además de las disciplinas tradicionales, un punto de vista más global (educación para la responsabilidad ambiental, para el desarrollo armonioso de las relaciones intra e inter sociedades,...), junto a algunas destrezas de que no suelen enseñarse.

**Educación para el auto-desarrollo:** Desarrollar las facultades críticas de tal manera que los estudiantes sean capaces de entender conceptos y desarrollarse por sí mismos (favorecer una imaginación más creativa, pero también destrezas artísticas, físicas y sociales, y en particular destrezas comunicativas y organizativas).

**Educación para el ocio:** Debemos educar para un uso constructivo del tiempo de ocio y al mismo tiempo la educación debe ir convirtiéndose en una actividad placentera. Los estudiantes van hacia una explosión de información donde ellos mismos deben buscar aquello que consideran interesante y divertido.

El influjo de la evolución de la sociedad, a la que ha contribuido si duda la evolución misma de las telecomunicaciones, requiere plantear estos nuevos objetivos. En el futuro la obtención y organización de la información se convertirá en la actividad vital dominante para mucha gente, y en este contexto las redes tendrán un gran peso específico. Al mismo tiempo que contribuyen al vertiginoso cambio que exige nuevas destrezas y cambios en los objetivos, deben contribuir a su logro. Ello constituye uno de los grandes desafíos para las redes, atender a las nuevas necesidades educativas que la evolución de la sociedad y la evolución misma de las telecomunicaciones generan, y la anticipación de las necesidades educativas que la evolución futura planteará.

La experiencia parece indicar que el entorno para acciones de formación relacionadas con estos nuevos objetivos y para desarrollar competencias (uso de las fuentes de información, o la organización de la información), definitivamente no es el salón de clase. Aparecen nuevos ambientes de aprendizaje que no parece que vayan a sustituir a las aulas tradicionales, pero que vienen a complementarlas y a diversificar la oferta educativa.

Las experiencias de enseñanza-aprendizaje a través de las telecomunicaciones, por ejemplo, se desarrollan en unas coordenadas espacio-temporales que tienen poco -y cada vez menos- que ver con las manejadas en los sistemas tradicionales de enseñanza. Los avances que en el terreno de las telecomunicaciones se están dando en nuestros días están abriendo nuevas perspectivas a los conceptos de espacio y tiempo que hasta ahora habíamos manejado tanto en la enseñanza presencial, como en la tele-enseñanza.

#### **2.4. IMPACTO DE LAS TIC EN LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE**

La aparición de nuevos ambientes de aprendizaje sólo tiene sentido en el conjunto de cambios que afectan a todos los elementos del proceso educativo (objetivos, contenidos, profesores, alumnos,...). Los cambios en educación, a



cualquier escala, para que sean duraderos y puedan asentarse requieren que cualquier afectado por dicho cambio entienda y comparta la misma visión de cómo la innovación hará *que mejore la educación*: Profesores, administradores, padres y la comunidad educativa entera deben estar involucrados en la concepción y planificación del cambio desde el primer momento.

Estos nuevos ambientes pueden referirse, tanto al impacto que la introducción de las TIC tiene en la enseñanza convencional, como a la configuración de nuevos ambientes para el aprendizaje. Entre el aula convencional y las posibilidades de acceso a materiales de aprendizaje desde cualquier punto a través de telecomunicaciones existe todo un abanico de posibilidades de acceso a recursos de aprendizaje y de establecer comunicación educativa que deben ser considerados, sobre todo en una proyección de futuro.

La introducción de las TIC en la educación provocan una evolución hacia modalidades de aprendizaje abierto, con una oferta educativa flexible, que sirva tanto para aquellos alumnos que siguen la enseñanza presencial, como aquellos que siguen la tele-enseñanza o por cualquiera de las formulas mixtas. Ello requiere modelos pedagógicos nuevos y un fuerte apoyo de tecnologías multimedia interactivas. Las redes de comunicación introducen una configuración tecnológica que potencia este aprendizaje más flexible y, al mismo tiempo, la existencia de nuevos ambientes del aprendizaje. Hiltz y Salinas plantean que del abanico de posibilidades que ofrecen se pueden contemplar tres ambientes<sup>4</sup>, <sup>5</sup>: Aprendizaje en casa, aprendizaje en el lugar de trabajo y aprendizaje en un centro de recursos de aprendizaje o centro de recursos multimedia.

---

<sup>4</sup> SALINAS, J. (1998): Redes y Educación: Tendencias en educación flexible y a distancia. En Pérez, R. Y otros: Educación y tecnologías de la educación. II Congreso Internacional de Comunicación, tecnología y educación. Oviedo. 141-151  
[<http://www.uib.es/depart/gte/tendencias.html>]

<sup>5</sup> HILTZ, S. (1992): The Virtual Classroom: Software for Collaborative Learning. En BARRET, E. (Ed.): Sociomedia. The MIT Press, Cambridge (Massachusetts).

Por las posibilidades tecnológicas con que se cuenta actualmente se va a concretar el análisis al ambiente en el lugar de trabajo y en un centro de recursos de aprendizaje. En el diseño de cada uno de estos ambientes lo fundamental no es la disponibilidad tecnológica, también debe atenderse a las características de los otros elementos del proceso instructivo y en especial al usuario del aprendizaje. No son los mismos usuarios (no presentan las mismas necesidades de aprendizaje, las mismas motivaciones, la misma independencia, situaciones laborales y profesionales, las mismas condiciones y disponibilidades, etc.), o no pretenden los mismos aprendizajes, los que aprenden desde un centro de recursos de aprendizaje, que los que lo hacen desde el puesto de trabajo.

Al mismo tiempo, las circunstancias organizativas en las que se sitúan cada uno de estos ambientes determinan el acceso a los materiales de aprendizaje y la comunicación educativa que se configura.  
El lugar de trabajo.

Desde la perspectiva de la organización, los centros de trabajo, en cuanto centros educativos presentan, una estructura, administrativa y operativa, más fuertemente centralizada que las instituciones educativas. Ello hace que el papel de las TIC en los centros de trabajo como ambientes de aprendizaje sea, en general, muy limitada.

En todo caso, tanto la organización de los programas de aprendizaje, como la disponibilidad tecnológica varía de las grandes compañías a las pequeñas y medianas empresas. Estas se ven obligadas, en general, a apoyarse en programas de formación externos, posibilitando un mayor protagonismo a las telecomunicaciones.

Estas permiten acceder, tanto a los servicios de carácter general de la red y materiales genéricos de formación, como a materiales específicos de la propia compañía o de otras instituciones o consorcios a los que con carácter más o menos restringido se puede acceder desde la empresa. Desde las medianas y pequeñas empresas, será pues factible acceder, por la simple disponibilidad tecnológica obligada por el acceso a cursos y programas específicos, a recursos y servicios genéricos que operan en la red.

#### Centros de recursos de aprendizaje

El concepto de centro de recursos, aún teniendo cierta tradición pedagógica, se considera que habría de revisarse debido al impacto de las nuevas tecnologías de la comunicación. Suele describirse el centro de recursos de aprendizaje como un área o áreas donde el estudiante individual o en grupo puede ir a aprender a través del uso de medios, y entre las principales funciones que debe cumplir incluye:

- Proporcionar materiales instruccionales.
- Facilitar la utilización óptima del material en los entornos de aprendizaje adecuados.
- Aportar una organización eficiente y efectiva que proporcione servicios reales y no solamente un ámbito de autoservicio.

En las circunstancias actuales, puede concebirse un centro de recursos de aprendizaje como un servicio organizado en el seno de una institución, de una empresa o como una organización externa dedicada a la formación. En cualquier caso, sus funciones están relacionadas con la gestión de los programas y cursos propios y ajenos, con el acceso a variados recursos de aprendizaje y con el asesoramiento y la tutoría tanto presencial como remota.

En el caso de las instituciones educativas, tal como se ha señalado, el centro de recursos de aprendizaje tiende a confundirse cada vez más con la institución misma. En muchos casos, podría coincidir con las instalaciones de actividades presenciales de las mismas que se diversifican. No es suficiente,

ya, custodiar y gestionar materiales de aprendizaje para una institución u organización aisladamente. Hoy no puede concebirse un centro de recursos de aprendizaje sin hacer referencia a la aplicación de las TIC.

Un centro de formación de estas características ofrece una mayor disponibilidad tecnológica y recursos de aprendizaje (en el propio centro o mediante acceso) más potentes. Aquí, ya no se trata solamente de utilización de tecnología de comunicación social con fines de formación, sino de disponer de tecnología destinada específicamente al aprendizaje.

Pero, además, habría que contemplar la posibilidad de *constituir centros de recursos compartidos* (distintos ámbitos educativos, teletrabajo, servicios institucionales, constitución de mediatecas, etc.) que optimicen los recursos de la comunidad. Y, al mismo tiempo, debería cumplir la función de servir de conexión con el exterior. Y en este caso, el Centro de Recursos de Aprendizaje tendría que *poner los recursos de la propia institución* no solo a disposición de los sus propios usuarios, sino de todos los posibles usuarios que accedan por la red.

Se trata de nuevas formas de enriquecer y mejorar la calidad del curriculum y de la educación. En los servicios integrados de formación la tecnología puede enlazar profesores y alumnos de todos los niveles educativos elemental, secundaria, superior, así como de las empresas y la comunidad- y proporcionar una amplia variedad de *experiencias, información, materiales* y posibilidades de comunicación. Se trata, en definitiva, de incrementar las oportunidades educativas.

## **EL IMPACTO SOBRE EL ENTORNO DEL ESTUDIANTE**

La consideración de estos nuevos ambientes implica nuevas concepciones del proceso de enseñanza y aprendizaje en las que se acentúa la

implicación activa del alumno en el proceso de aprendizaje; la atención a las destrezas emocionales e intelectuales a distintos niveles; la preparación de los jóvenes para asumir responsabilidades en un mundo en rápido y constante cambio, y la flexibilidad de los estudiantes para entrar en un mundo laboral que demandará formación a lo largo de toda la vida.

Esto supone nuevos alumnos-usuarios de la formación participantes de un proceso de enseñanza-aprendizaje donde el énfasis se traslada de la enseñanza al aprendizaje y que se caracterizan por una nueva relación con el saber, por nuevas prácticas de aprendizaje y adaptables a situaciones educativas en permanente cambio.

Las implicaciones desde esta perspectiva sobre el rol del alumno implica: Acceso a un amplio rango de recursos de aprendizaje. Deben tener acceso a una variedad de recursos de información incluyendo bibliotecas, bases informáticas, programas de software, paquetes multimedia, expertos en contenido, y a otros sistemas de comunicación.

Control activo de los recursos de aprendizaje. El alumno debe poder manipular activamente la información, debe ser capaz de organizar información de distintas maneras, elaborar estructuras cognitivas más complejas que la simple respuesta a pantallas previamente diseñadas. En definitiva, poseer destrezas para usar las herramientas de información y poder acceder a las mismas.

Participación de los alumnos en experiencias de aprendizaje individualizadas. Basadas en sus destrezas, conocimientos, intereses y objetivos. Debe entenderse que instrucción individualizada no significa instrucción aislada, sino instrucción adaptada a las necesidades específicas de cada alumno.

Acceso a grupos de aprendizaje colaborativo, que permita al alumno trabajar con otros para alcanzar objetivos en común para maduración, éxito y satisfacción personal. Este tipo de actividades no deben limitarse a un aula concreta, centro o comunidad. A través de telecomunicaciones estos proyectos pueden incluir alumnos en distintas localidades y escuelas, proporcionando, así, una visión más universal e intercultural.

Experiencias en tareas de resolución de problemas profesionales (o mejor de resolución de dificultades emergentes mejor que problemas preestablecidos) que son relevantes para los puestos de trabajo contemporáneos y futuros.

Los retos que para la organización del proceso de enseñanza-aprendizaje ofrecen dichas implicaciones dependerán en gran medida del escenario de aprendizaje (el hogar, el puesto de trabajo o el centro de recursos de aprendizaje), es decir el marco espacio-temporal en el que el usuario desarrolla actividades de aprendizaje. El apoyo y la orientación que recibirá en cada situación, así como la diferente disponibilidad tecnológica son elementos cruciales en la explotación de las TIC para actividades de formación en estos nuevos ambientes.

Otro elemento crucial lo constituyen los propósitos de los usuarios al decantarse por uno u otro de los ambientes o por una combinación de aquellos más idóneos. Conocer y proporcionar herramientas diversificadas que satisfagan estas demandas de tipo educativo en los usuarios constituye otro de los retos que las TIC ofrecen para la educación. Se hacen necesarios servicios lo suficientemente flexibles para canalizar desde los accesos aleatorios a la información hasta verdaderos proyectos de trabajo colaborativo. En este terreno adquieren creciente importancia todos aquellos servicios de orientación y herramientas de búsqueda de la información, los servicios que conducen a otros servicios, las bases de datos de servidores, etc. En definitiva, cada vez

tendrán más importancia los servicios que gestionan, administran y ordenan la información, y la existencia de servicios de este tipo destinados al mundo educativo requiere atención privilegiada.

## **LOS CAMBIOS EN EL PROFESORADO**

Al igual que se configura un nuevo alumno-usuario de la formación, el rol del docente también cambia en un ambiente rico en TIC. Las escuelas y el profesor dejan de ser fuentes de todo conocimiento y el profesor pasa a actuar de guía de alumnos para facilitarles el uso de recursos y herramientas que necesitan para explorar y elaborar nuevo conocimiento y destrezas, pasa a actuar como gestor de la pléyade de recursos de aprendizaje y a acentuar su papel de orientador.

Esto supone para los profesores un nuevo rol y, también, un conjunto de cambios desde el modelo de escuela agrícola-industrial a un modelo que responda a los retos de la sociedad del mañana, que oriente las acciones de nuestro sistema educativo relacionadas con la introducción de las TIC y que debe considerar el contexto de las realidades y los anhelos de cada sociedad concreta. Pero en todo caso debe atender a: una *dimensión universal* (en cuanto que nos encontramos en un proceso de mundialización de la economía, de la cultural, de la sociedad), a una *dimensión nacional* (que atienda a los referentes culturales de los individuos que determinan las formas de comunicación y la importancia de las transacciones de información para la economía nacional), así como a una *dimensión que viene dada por el papel que adquieren en la comunidad los servicios y cuyas demandas deben ser consideradas por el sistema educativo* (algunas de ellas relacionadas cada vez más con la sociedad de la información y por lo tanto con las TIC)

En este contexto, parece conveniente que los profesores sean capaces de:

1. Guiar a los alumnos en el uso de las bases de información y conocimiento así como proporcionar acceso a los alumnos para usar sus propios recursos.
2. Potenciar que los alumnos se vuelvan activos en el proceso de aprendizaje autodirigido, en el marco de acciones de aprendizaje abierto, tal como ya se ha señalado.
3. Asesorar y gestionar el ambiente de aprendizaje en el que los alumnos están utilizando los recursos de aprendizaje. Tienen que ser capaces de guiar a los alumnos en el desarrollo de experiencias colaborativas, monitorear el progreso del estudiante; proporcionar feedback de apoyo al trabajo del estudiante; y ofrecer oportunidades reales para la difusión del trabajo del estudiante.
4. Acceso fluido al trabajo del estudiante en consistencia con la filosofía de las estrategias de aprendizaje empleadas y con el nuevo alumno-usuario de la formación descrito.

Todo ello trae como resultado implicaciones en su preparación profesional y se les va a requerir, en su proceso de formación -inicial o en ejercicio-, a ser usuarios sofisticados de recursos de información. Por tanto, deben prepararse para un nuevo rol de profesor como guía y facilitador de recursos que eduquen alumnos activos que participen en su propio proceso de aprendizaje; la gestión de un amplio rango de herramientas de información y comunicación actualmente disponibles y que pueden aumentar en el futuro, las interacciones profesionales con otros profesores y especialistas de contenido dentro de su comunidad pero también foráneos.

Junto a ello, necesitan servicios de apoyo de guías y ayudas profesionales que les permitan participar enteramente como profesionales. Los profesores constituyen un elemento esencial en cualquier sistema educativo y resultan imprescindibles a la hora de iniciar cualquier cambio. Sus



conocimientos y destrezas son esenciales para el buen funcionamiento de un programa; por lo tanto, deben tener recursos técnicos y didácticos que les permitan cubrir sus necesidades.

## **EL IMPACTO SOBRE LA ADMINISTRACION**

Lograr en el sistema educativo una redefinición de los actores del proceso de aprendizaje a través de los nuevos roles se han estado describiendo contribuye sin duda a abrir el abanico de posibilidades en la oferta educativa al poder ajustarse a una diversidad de necesidades. Incrementar las oportunidades educativas, sin embargo, no quiere decir proporcionar a todos los usuarios los mismos servicios. Son necesarios servicios que proporcionen cursos y materiales de aprendizaje de carácter básico y conocimientos profesionales relacionados con una mejor adecuación a los puestos de trabajo nuevos, al mismo tiempo que organizar servicios que contribuyan a un mayor acceso a las enseñanzas regladas, sobre todo en los tramos superiores y servicios que proporcionen oportunidades de formación e intercambio de experiencias de alto nivel en las empresas e instituciones y, al mismo tiempo, experiencias que contribuyan a lograr ciudadanos preparados para el mundo que les toca vivir.

Una institución educativa que se apoye en las TIC, no puede limitarse a proporcionar sus propios materiales para el acceso de sus alumnos desde el propio hogar o desde uno o varios centros de aprendizaje.

Sea cual fuere el escenario de aprendizaje en que se encuentre el usuario (el hogar, el centro de trabajo, el centro de aprendizaje), las telecomunicaciones le proporcionan la oportunidad de acceder a una diversidad de servicios (de obtención de servicios e información estandarizados disponibles en la sociedad; de obtención de servicios especializados de información de cada campo académico y profesional; de intercambio de nuevos

conocimientos surgidos tanto de la investigación básica y aplicada como de la práctica profesional; de colaboración para mejorar las aptitudes y resolver problemas; de colaboración para crear nuevo conocimiento).

Puede desprenderse, de lo que hemos venido diciendo hasta ahora, que las nuevas coordenadas espacio-temporales configuradas por las TIC, y las experiencias basadas en dichas concepciones, no sólo afectan a la comunicación educativa como tal. Suponen la desaparición del centro escolar como espacio físico donde se desarrollan las actividades de aprendizaje tal como lo entendemos en la actualidad. El centro, en este nuevo contexto, como señala Martínez <sup>6</sup> es más una idea, un concepto, que una realidad física. Vendría a situarse en lo que se ha dado en llamar 'ciberespacio'. Es lo que sin existir realmente, une a todos los que aprenden y enseñan dentro del sistema.

En el marco de las instituciones que administran la enseñanza, podemos considerar como elementos más afectados por la aplicación de las TIC el diseño y producción de los nuevos materiales, los sistemas de información y distribución y los sistemas de comunicación entre los miembros de la institución

Diseño y producción de nuevos materiales

Tal como se ha señalado, uno de los principales efectos de la utilización de las TIC en la educación es el aumento de la autonomía del alumno. A la superación de las barreras de la distancia y el tiempo para acceder al aprendizaje, se añade mayor interacción y la oportunidad de controlar las actividades de aprendizaje y compartirlas mediante la intercomunicación en un marco de apoyo y colaboración.

Dotar a los materiales de capacidad de ejercer esta autonomía por parte de los alumnos supone cambios en el proceso de diseño. Este nuevo marco para el diseño nos lleva a un nuevo modelo de 'diálogo' o 'conversación' que

hace hincapié en los aspectos de interacción y cooperación del proceso de enseñanza-aprendizaje e integra como esenciales la indagación y la exploración, generalmente ausentes en los diseños tradicionales.

Desde estas concepciones, las TIC exigen currículums flexibles y abiertos. Requieren materiales y cursos que, al estar centrados en el alumno, incluyan entre sus cualidades instruccionales la flexibilidad y adaptabilidad a las distintas situaciones de aprendizaje en las que tienen que integrarse, la posibilidad de integración de múltiples aplicaciones y documentos (materiales genéricos y específicos de las redes, el acceso a foros de intercambio de conocimientos profesionales y académicos,...), estrategias que proporcionen control al usuario sobre el propio proceso de aprendizaje y la interactividad necesaria para proporcionar ese estilo conversacional o de diálogo al proceso.

Así, se prima el diseño de programas y materiales modulares, permitiendo la elaboración cooperativa de los mismos y la integración flexible de estos módulos para formar parte bien de verdaderos cursos estructurados (parecidos a los cursos de estructura cerrada de la educación a distancia convencional), bien de distintos itinerarios curriculares organizados por los mismos usuarios.

En cualquier caso, los principios que guían estos procesos de diseño y producción de cursos y materiales exigen cambios en las instituciones. Exigen cambios en la configuración y funciones de los equipos académicos (de diseño y producción, de ejecución del programa, etc.) y exigen cambios administrativos que faciliten la coexistencia de materiales y cursos de enseñanza reglada, junto a esta flexibilidad de elaboración de currículum inter-institucional a medida del usuario.

---

<sup>6</sup> MARTINEZ, F. (1994): Investigación y nuevas tecnologías de la comunicación en la

### Sistemas de información y distribución

De acuerdo con lo que se ha venido diciendo en relación con el diseño del material, las instituciones involucradas deben experimentar cambios que hagan posible la flexibilidad en la organización espacial y, sobre todo, temporal, de los cursos y programas, etc. Debe revolucionarse el control administrativo de la actividad educativa y los sistemas de intercambio de información sobre la misma.

En cuanto a los sistemas de distribución de los materiales, la evolución y el grado de complejidad de las TIC es tal que, desde una óptica meramente didáctica, casi es indiferente cual sea el sistema físico de conexión o el componente electrónico. Lo que se hace necesario es que, tanto para la interacción sincrónica como para la asincrónica, el sistema ofrezca acceso fácil, presente propósitos claros, y que se fomente la interacción.

Para lograrlo, los sistemas de distribución de los materiales de formación deben apoyarse en redes de aprendizaje donde instituciones, personas y materiales estén interconectados y donde el usuario puede acceder a los materiales genéricos y específicos libremente con o sin la orientación desde otros materiales, del tutor o desde la administración del programa.

### Sistemas de comunicación

La característica principal de los sistemas de comunicación que se establecen a través de las TIC es sin duda la interacción. Este es un tema que ha sufrido un profundo debate. Desde la perspectiva organizativa la interacción no puede desligarse de los otros aspectos tratados anteriormente: diseño de materiales y sistema de distribución de los cursos y materiales. En este contexto, podemos hablar de tres tipos de interacción: interacción usuario-material, usuario-instructor y usuario-usuario y las tres pueden darse en situaciones sincrónicas o asincrónicas. En cualquier caso es importante que el

diseñador realice el esfuerzo de desarrollar estrategias de comunicación interpersonal interactiva y de reconstrucción de las situaciones de comunicación educativa.

Porque las personas presentan necesidades educativas, sociales y emocionales de comunicar, la respuesta a estas necesidades marcará en gran medida el éxito del sistema configurado. En principio, la comunicación en las redes, por ejemplo, potencia la interactividad de la comunicación de grupo, proporcionando muchas oportunidades de expresar ideas propias y recibir feedback de una gran variedad de personas. Pero la sola posibilidad tecnológica no basta, ha de presentar un acceso fácil y responder a necesidades.

En definitiva, tanto desde el punto de vista del diseño y producción de materiales, como del establecimiento de sistemas de distribución y de comunicación, el valor añadido que estas tecnologías proporcionan a los usuarios para cubrir las crecientes necesidades de aprendizaje y que determina las características de cada uno de los ambientes descritos, es triple:

Flexibilidad, lograda mediante la adaptación a una gran diversidad de necesidades, de modelos de alumno, de estrategias y marcos didácticos (multiestrategia) y de combinación de medios (multimedia); accesibilidad, permitiendo el acceso remoto o local a los materiales de aprendizaje cuando y donde los estudiantes lo requieran; apoyo a los usuarios del sistema (alumnos, productores y profesores).

## **OTRAS IMPLICACIONES**

**1. EL dilema tecnología - humanismo.** La hipotética utilización de las TIC en la universidad, junto a los avances de la tecnología espacial exigen y provocan reflexiones desde diversos campos sobre el tema. De entre todas ellas, la controversia entre aceptar los avances de la tecnología y el respeto al humanismo aparece con fuerza en nuestro ámbito, al erigirse la universidad en

bastión del humanismo. En el dilema tecnología – humanismo, hay que tener presente que si alguna cosa hay intrínsecamente humana, esta es la tecnología, ya que es la manifestación más profunda de nuestra inconformidad con las cosas tal como son, además de servirnos para estructurar el mundo y explicarnos él por qué de las cosas, la actividad más antigua y que ha ocupado más tiempo a los humanos. No solamente las técnicas son imaginadas, fabricadas y reinterpretadas por el hombre, sino que el uso intensivo de las herramientas constituye la humanidad como tal (conjuntamente con el lenguaje y las instituciones sociales complejas). No podemos pensar la tecnología es un actor autónomo, separado de la sociedad y de la cultura, una entidad pasiva percutida por un agente exterior. Es imposible separar lo humano del entorno material y de los signos e imágenes a través de los que el hombre da sentido al mundo.

Trasladado este dilema al ámbito de la tecnología Educativa, no deberíamos caer en el maniqueísmo que encontramos a veces al contraponer el dominio de los medios y las destrezas necesarias para su adecuada explotación con el desarrollo de la crítica, como si ser experto en los nuevos medios y reflexionar sobre la propia práctica y la utilización de las TIC fueran incompatibles. En este sentido, algunos autores parecen olvidar que es endeble la crítica de lo que no se domina.

**2. La urgencia de los cambios en las universidades.** Como se ha dicho anteriormente, nos encontramos en unos momentos cruciales para el despegue de una amplia aplicación de las TIC en la enseñanza universitaria, que lleve a un verdadero proceso de cambio. La Universidad entendida como una organización debe afrontar esta evolución para situarse como una institución plenamente operativa en la sociedad de la información del siglo XXI. En este sentido el soporte institucional puede considerarse deficiente y las experiencias desarrolladas lo han hecho "sin la imprescindible planificación docente y configuración pedagógica".

**3. La necesaria respuesta de las universidades a la competencia de los otros agentes de formación continua y superior.** Las universidades no tienen ya el monopolio del saber, y, por tanto, disponen de dos opciones: o colaboran con otros organismos de formación públicos y privados y con las empresas que desarrollan herramientas de difusión del conocimiento y con empresas de informática y de telecomunicaciones, o tienen que competir en el mercado. Las tendencias en educación flexible y a distancia así parecen mostrarlo. Se presentan en este terreno dificultades a las universidades convencionales con relación a la capacidad de flexibilización de sus estructuras. Mantener el estatus de 'universidad tradicional' las puede convertir en no competitivas.

En este terreno uno de los temas claves es la motivación. Involucrar a los profesores universitarios en procesos de adopción de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje requiere incentivos y una fuerte motivación por parte de los profesores.

**4. Los problemas culturales.** Se acepta que los diferentes sujetos y los diferentes medios que interactúan en un proceso de enseñanza - aprendizaje por medio de una red forman parte de un único *ciberespacio*, e incluso se debe añadir que forman un único espacio cultural y que podríamos denominar *cibercultura*, que obliga a unas determinadas conductas, significados o principios de comportamiento, asumidos por todos los que intervienen en el proceso de comunicación y que vienen determinados por la propia naturaleza del mismo y la singularidad que imponen los canales en tanto en cuanto tales. Pero independientemente de ello, cada uno de los elementos que intervienen, se encuentran inmersos dentro de una realidad cultural propia y diferente de la del resto.

El entorno cultural personal, al que ya se ha hecho referencia, entendido como ".. Su modo de vida, su lenguaje, sus formas de percibir, categorizar y pensar acerca del mundo, sus formas de comunicación no verbal y de interacción social, sus reglas y convenciones acerca del comportamiento, sus valores morales e ideales, su tecnología y su cultura material, su arte, su ciencia, su literatura y su historia" (Argyle, 1987), es el elemento que rodea el proceso, es lo que configura la realidad personal de emisor y receptor y condiciona significativamente todo el proceso. El entorno cultural que debe ser contemplado tanto en el propio proceso de aprendizaje como en las diferentes fases de este, ya que el propio entorno forma parte tanto del código, como de los contenidos <sup>7</sup> .

Ante los nuevos canales, un proceso de comunicación debe contemplar esas realidades culturales de emisor y receptor. El mensaje se estructura y se emite desde una realidad cultural concreta, la cual condiciona su configuración y da significado a cada uno de sus elementos. En el otro extremo del proceso, ese mismo mensaje, es decodificado en otra realidad cultural que será la que dará valor a los elementos significativos recibidos, pero sin olvidar que, ambos, se encuentran inmersos dentro de espacio cibercultural que, a su vez condiciona el proceso. Esta comunicación en tiempo real no da lugar a que se transite de un código cultural a otro, es decir, no existe tiempo para que el receptor adquiera la parte de la cultura del emisor que considera más importante.

La situación descrita introduce una nueva problemática, que obliga a tomar en consideración los diferentes entornos culturales y a estructurar los mensajes teniendo presente esta variable, estableciendo procesos de realimentación que permitan conocer cual ha sido el significado que para el receptor ha tenido el mensaje. Se trata por tanto de aprovechar las posibilidades de interacción en tiempo real y permanente que facilita la tecnología, para poder conocer, de

---

<sup>7</sup> SCHARAMM, W. (1.973), Men, Messages and Media. A Look at Human Communication,



forma inmediata, el efecto del mensaje, remodelándolo en el caso de que fuese necesario.

Otra problemática asociada a ella es la llamada “pérdida de la identidad cultural”. La utilización de las redes puede propiciar algo que algunos autores como Martínez <sup>8</sup> denominan “Internatización”, que conlleva a una pérdida de los usuarios de su identidad cultural. En la actualidad hay muchos jóvenes usuarios que están perdiendo los rasgos de sus culturas singulares para asumir los de la “cibercultura”. Para contrarrestar este problema es preciso promover en proyectos de cursos diseñados sobre redes el trabajo colaborativo que contengan tareas de “interculturalidad”, como una vía de que los usuarios se identifiquen con las culturas de los otros miembros de la red, contribuyendo así a darle un valor agregado a estos cursos.

El profesor, usuario de una red para la enseñanza, impone su cultura al proceso de comunicación que se establece, pero a su vez precisa de conocer y asumir la cibercultura que impone el canal. La formación del profesorado aparece como un requisito fundamental antes de iniciar un proyecto de esta naturaleza. Formación que abordará un conocimiento material del medio, sus posibilidades comunicativas, sus peculiaridades expresivas y sus limitaciones, familiarizarse con su uso para la enseñanza y por supuesto, conocer y aceptar los elementos culturales nuevos que se imponen.

### **¿Estamos ante la desaparición de la educación escolar tal como la conocemos?**

Las redes informáticas rompen el aislamiento tradicional de las aulas, abriéndolas al mundo. Permiten la comunicación entre las personas eliminando

---

Harper & Row. Hay traducción al español, Hombres, mensajes y medios, Madrid, Forja  
<sup>8</sup> MARTÍNEZ, F. (2000), Conferencia impartida en el Curso Internacional de Profesores en el Uso de la Tecnología Educativa”, Centro de referencia para la Educación de Avanzada, ISPJAE, Ciudad Habana, Abril del 2000

las barreras del espacio y el tiempo, de identidad y estatus. Pero, el mayor potencial de las nuevas tecnologías de la información en la educación reside no solo en lo que aportarán a los métodos de enseñanza-aprendizaje actuales, como en el hecho de que están transformando radicalmente lo que rodea a las escuelas, es decir, el mundo. Están cambiando cómo trabajamos, cómo nos relacionamos unos con otros, cómo pasamos nuestro tiempo libre y, en suma, nuestros modos de percibir y relacionarnos con la realidad. La disociación entre una escuela oral-libresca y una realidad externa audiovisual, multimediática, instantánea y global es un hecho. No debemos sorprendernos de que la mayoría de los conocimientos que tienen los niños actuales sobre el mundo provengan de los medios de comunicación de masas. El papel de la escuela como fuente primaria de información ha desaparecido hace ya tiempo. Sin embargo, muchos profesores aún no se han dado cuenta.

Todas las instituciones sociales son producto de su evolución histórica y de su adaptación sucesiva a las demandas del medio. Surgieron para cubrir alguna necesidad y han cambiado con el tiempo, adaptándose a las transformaciones sociales. Las que no lo han hecho, han acabado desapareciendo. En los rasgos de muchas de nuestras instituciones actuales pueden encontrarse las limitaciones de los medios de comunicación de la época en la que fueron concebidas o alcanzaron su forma actual. Hay algunas que han evolucionado con los tiempos. Otras, no tanto. La escuela es una de las últimas.

La **"utopía informativa"** de la sociedad de la información es que toda la información esté al alcance de cualquiera, en cualquier momento y en cualquier lugar. Esto es lo que se denomina la "deslocalización" o globalización de la información. Acceder, pues, no será el problema. Aunque habrá que pagar precios de mercado por ella. Puede que el verdadero problema de la sociedad de la información sea la saturación y el ruido en todos los canales, la enorme cantidad de paja entre la que tendremos que encontrar el grano, la sobrecarga cognitiva que implica escoger lo importante de entre la masa de información

espúrea. Pero la educación es más que poseer información: es también conocimiento y sabiduría, hábitos y valores. Y esto no viaja por las redes informáticas. Los profesores tendremos que redefinir nuestros papeles, sobre todo si seguimos viéndonos a nosotros mismos sólo como "proveedores de información". Y lo haremos en instituciones que asumirán los nuevos canales como medios para proporcionar, también, los servicios que ahora prestan "presencialmente".

La educación en la sociedad de la información ha de ser un factor de igualdad social y de desarrollo personal, un derecho básico y no un producto de mercado. Debe evitarse que las nuevas tecnologías acrecienten las diferencias sociales existentes o creen sus propios marginados.

La nueva sociedad que se está configurando alrededor de las TIC, exige cambios en la función de la institución educativa.

La educación no puede quedar al margen de la evolución de las nuevas tecnologías de la información, y la razón es doble: Por una parte los nuevos medios configuran una nueva sociedad a la que el sistema educativo tendrá que servir, y por otra, este sistema emplea siempre los medios utilizados en la comunicación social, y en la actualidad esto pasa, entre otras cosas, por la utilización de las redes de telecomunicación.

Para llevar a la práctica la renovación de las concepciones educativas (de los objetivos, de los contenidos, de los métodos, de las técnicas pedagógicas) hasta hacerlas más acordes con la sociedad en la que está inmerso el alumno y en la cual las nuevas tecnologías forman una parte importante de su entorno social, los objetivos educativos deben tender a adaptar al alumno a esta sociedad cambiante que le ha tocado vivir.

La comunidad educativa debe sensibilizarse respecto a estos nuevos retos y proporcionar alternativas en cuanto a modalidades de aprendizaje. De nada sirve sustituir los antiguos medios por nuevas tecnologías sin otro cambio en los sistemas de enseñanza. Para que el sistema educativo se amolde a los continuos cambios culturales, ha de modificar, en dos aspectos fundamentales, sus actuales posiciones: saber aprovechar los recursos didácticos que ofrecen y capacitar a los alumnos para la recepción y asimilación correcta de los mensajes que dichos medios transmiten.

Este cambio de función en la institución educativa lleva consigo cambios en los profesionales de la enseñanza. Entre todos los cambios que las TIC provocan en el sistema educativo, el cambio del rol del profesor es uno de los más importantes. Al igual que se configura un nuevo alumno-usuario de la formación, el rol del docente también cambia en un ambiente rico en TIC. La escuelas y el profesor dejan de ser fuentes de todo conocimiento y el profesor pasa a actuar de guía de alumnos para facilitarles el uso de recursos y herramientas que necesitan para explorar y elaborar nuevo conocimiento y destrezas, pasa a actuar como gestor de la pléyade de recursos de aprendizaje y a acentuar su papel de orientador.

Todo ello requiere un profundo proceso de formación del profesorado que afecte tanto a la formación inicial como a la formación de los profesores en ejercicio. Pero exige sobre todo un planteamiento de acciones de formación continua y de desarrollo profesional aprovechando las posibilidades que estas tecnologías aportan.

En un contexto como el descrito hasta aquí, las TIC, consideradas como instrumento de formación, ofrecen un conjunto de perspectivas de desarrollo que vienen señaladas, tanto por los avances de las telecomunicaciones y las tecnologías de la información, como por las transformaciones que en el campo de la enseñanza se vayan dando por efecto de integración y/o adaptación de

dichas tecnologías en el marco educativo. Así, podemos hablar de 4 dominios de desarrollo que condicionan las posibilidades educativas de todos estos avances. Aunque solo los dos últimos nos atañen desarrollar desde el campo pedagógico, cualquier avance logrado en uno de ellos implicará mayores posibilidades de desarrollo de cualquiera de los restantes. Estos 4 dominios de desarrollo son:

#### 1. La tecnología física y Protocolos de software básico.

Muchos de los cambios en la práctica de la educación mediante Comunicación Mediada por Computadora son debidos o son posibles gracias al rápido crecimiento de los computadoras disponibles y de las formas en que éstos se interconectan. Avances de carácter tecnológico que potencian, sin duda, las TIC de cara a la educación (evolución de RDSI y ATM, que proporcionarán el ancho de banda necesario para las comunicaciones del siglo XXI, o la implantación de la Computadora de red (NC), cuya potencia (sustituyendo al PC) estará en la red, o el desarrollo del WebTV compatible con la TV y de bajo costo, etc.). Por otra parte está el software básico de Internet: ftp, telnet,..., o el desarrollo y evolución de JAVA, Ipng y HTML que permitirán una programación más versátil, y que promete hacer realidad todos los sueños de los usuarios de la WWW. Los avances en el tema de multimedia distribuida Shockwave hará realidad la integración del mundo multimedia en la red, VRML que se convierta en un ciberespacio de realidad virtual, el desarrollo de la Telefonía Internet, el Web Multibroadcasting, que conseguirá llevar a cabo el maridaje entre televisión e Internet, etc. que ofrecen inmensas posibilidades educativas tanto en el terreno de los servicios educativos institucionales, como en el terreno de la educación informal. O el desarrollo de diversos estándares de comunicación multimodal (táctiles, auditivos, visualización tridimensional interactivos), nuevas interfaces con el universo digital. En este terreno nos enfrentamos a un futuro imprevisible: Nuevas interfaces con el cuerpo y el sistema cognitivo humano de contribuyan a mejorar la percepción o el

intercambio de información, fruto de los avances en el campo de la bioelectrónica.

## 2. Los programas de aplicación.

Se trata de avances en aquellos programas que apoyan el uso educativo de computadoras y que estarían representados por el desarrollo de aquellas aplicaciones conocidas como webtools, o por la evolución de la tecnología cliente-servidor y del Software de acceso a Internet. La evolución de los Knowbots, o agentes inteligentes, que permitirán que los usuarios tengan software inteligente a su servicio serían otros ejemplos de este segundo dominio.

## 3. El diseño educativo.

Avances en el diseño desde el punto de vista de instructores e instituciones: Los avances necesarios para una adecuada explotación de las posibilidades de las TIC, desde el campo del diseño didáctico deben centrarse en el papel fundamental de los profesores de cara a que pueda explotarse como instrumento de formación; el papel de las autoridades educativas en el tema del equipamiento y de la orientación del proceso, el acceso a fuentes de información adecuadas (materiales didácticos, catálogos de recursos, etc.). El trabajo de investigación y desarrollo en este dominio se centra en la efectividad de los diseños instruccionales (aprendizaje cognitivo constructivista, diseños de aprendizaje colaborativo, investigación en la estructura del conocimiento.)

## 4. El diseño del aprendizaje.

Avances en el diseño desde el punto de vista del alumno tanto individual como en grupo: Avances en las concepciones que nos ayudan a entender la transacción del aprendizaje desde el punto de vista del que aprende centrado

en la motivación, la saturación en la información, estilos de aprendizaje, etc. La aparición de nuevos ambientes de aprendizaje que solo tiene sentido en el conjunto de cambios que afectan a todos los elementos del proceso educativo (objetivos, contenidos, profesores, alumnos). Estos nuevos espacios educativos pueden referirse, tanto al impacto que la introducción de las TIC tiene en la enseñanza convencional, como a la configuración de nuevos ambientes para el aprendizaje. Entre el aula convencional y las posibilidades de acceso a materiales de aprendizaje desde cualquier punto a través de telecomunicaciones existe todo un abanico de posibilidades de acceso a recursos de aprendizaje y de establecer comunicación educativa que deben ser considerados, sobre todo en una proyección de futuro.

Esta claro que las posibilidades de las redes para la enseñanza superior, para la formación encaminada a mejorar la competencia profesional de manera constante, renovación, ampliación y puesta al día del conocimiento científico y de las habilidades técnicas necesarias para mantener los estándar profesionales lo más alto posible, la formación de los profesores en procesos de tipo colaborativo, todavía no han sido explotadas.

También en el terreno de la formación *continua y superior se observa un incremento de las demandas de aprendizaje. Este incremento del mercado de formación lleva consigo mayores oportunidades y mayor competitividad, tanto para las instituciones existentes, como para las de nueva creación.*

Y en el terreno de la educación superior, el éxito de estos proyectos dependerá de la transformación de algunas de las actuales estructuras que provocan el aislamiento institucional para potenciar equipos que conjuguen la calidad docente en sistemas presenciales con la interacción a través de las redes y que lleven a la cooperación en el diseño y la distribución de los cursos y materiales de tele-enseñanza en el marco de consorcios de instituciones dando lugar a verdaderas redes de aprendizaje.

Al mismo tiempo, las redes pueden proporcionar a las instituciones universitarias instrumentos para desarrollar otra de sus importantes funciones: la investigación. Internet ha posibilitado desde sus comienzos la cooperación en este campo mediante experiencias que pueden catalogarse de teleinvestigación. Tradicionalmente ha sido el correo electrónico el instrumento utilizado para facilitar la cooperación en proyectos de investigación e intercomunicarse. En la actualidad, crecen las posibilidades de conectarse a un instrumento científico instalado en otro lugar. Telescopios, microscopios y laboratorios virtuales crecerán en número y podrán ser utilizados por cualquier abonado registrados. Otro ejemplo lo constituye la telemedicina.

Pero, también se puede participar en directo en el proceso de creación de una idea. La creación de nuevo conocimiento, el proceso colaborativo de creación de nuevos materiales para la enseñanza, constituyen otro de los puntos claves que preocupa a los pedagogos y que conjuga la puesta en marcha de acciones formativas a través de Internet con acciones de formación de profesorado.

La utilización de las redes como instrumentos al servicio de la formación en experiencias de aprendizaje abierto, sean a cargo de una sola institución, sean mediante proyectos asumidos por empresas, ofrece un doble efecto: Mejora y aumenta el acceso a las experiencias y materiales de aprendizaje a personas que tienen dificultades para el acceso a acciones convencionales y contribuye a una actualización y al desarrollo profesional del profesorado que participa en la experiencia.

### **¿Qué hacer para lograr el cambio?**

Para lograr el cambio que es preciso hacer en la universidad como institución que tiene la responsabilidad social de preparar a los profesionales que van a desempeñarse en una sociedad informatizada es preciso:



Realizar la capacitación de los profesores en las NTIC. Esta capacitación implica preparar a los profesores como:

Usuario aventajado de recursos de información.

Guía y facilitador de recursos de aprendizaje.

Gestor de información y comunicación.

Dar un nuevo enfoque a la educación superior. Para ello es preciso:

Crear grupos para el trabajo en el diseño y producción de materiales informatizados.

Establecer centros de recursos que garanticen la gestión de la información y su distribución.

Establecer los sistemas de comunicación para el Intranet y con el exterior.

Elaborar proyectos interinstitucionales con el objetivo de desarrollar investigaciones conjuntas en esta temática.