

LA ESCUELA Y LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

Manuel Area Moreira
Universidad de La Laguna

1. El origen decimonónico de la institución escolar. La imitación de los procesos productivos industriales.

A medida que la complejidad social de los grupos ha ido creciendo a lo largo de la historia también la educación, como actividad de socialización cultural, se ha ido tornando en un proceso más complejo y especializado supeditado a los intereses de las clases dominantes y sometido a las tensiones políticas, sociales y económicas propias de cada periodo histórico (Ponce, 1988). De ser una actividad desarrollada durante varios siglos por los adultos del mismo clan familiar en la antigüedad, en la Edad Media fue asumida por los monjes y sacerdotes catedralicios. Más tarde, durante los siglos XV, XVI y XVII fue fundamentalmente una actividad artesana desarrollada por sujetos que iban de ciudad en ciudad (es decir, los maestros) que se ofrecían para enseñar a leer, escribir y contar a los hijos de la burguesía de otros artesanos acomodados (McClintok, 1993).

La escuela como institución social encargada formalmente de la enseñanza y de la infancia y adolescencia a gran escala fue un invento de los estados modernos del siglo XIX surgidos como consecuencia del desarrollo de la sociedad industrial. Sin la modernidad cultural provocada por la Ilustración, sin la reivindicación política de la igualdad de derechos de los ciudadanos consecuencia de la revolución francesa y de los movimientos obreros, sin la transformación de los sistemas económicos y productivos de la llamada primera revolución industrial, sin la creación de las estructuras políticas de los estados nacionales europeos, entre otros factores, no se hubiera configurado la necesidad social de articular un sistema especializado para la educación básica en masa de la infancia y juventud.

La modernidad ilustrada trajo consigo la idea de progreso, de nación culta y civilizada, de derechos de la ciudadanía y de justicia social. Por ello, gran parte de los intelectuales del siglo XIX y de la clase política progresista y liberal de la época defendieron la necesidad de articular un aparato público destinado a alfabetizar e instruir a toda la población ya que eran conscientes de que el progreso y modernización de un país requería como condición básica disponer de una masa de la ciudadanía con un nivel formativo suficiente que les permitieran acceder a la cultura y, en consecuencia, ejercer sus derechos políticos. En España, al igual que en otros países europeos, disponemos de una importante tradición de pensadores, filósofos, políticos y pedagogos que defendieron estas ideas. Los nombres de Cossío, Giner de los Ríos, Luzuriaga, Ortega y Gasset, Fernando de los Ríos, entre otros, son parte fundamental de la memoria histórica en la creación de una red de instrucción pública española.

Paralelamente los profundos cambios económicos, laborales y sociales que trajo consigo el paso de un modelo de producción agrícola a otro industrial impulsó la necesidad de cualificar profesionalmente a los trabajadores. A medida que la producción industrializada se iba especializando y las máquinas se hacían más complejas hacía falta incrementar la formación de los trabajadores. Saber leer, escribir y contar eran competencias cada vez más necesarias en los procesos productivos y de comercialización de bienes manufacturados. Sin operarios mínimamente alfabetizados en la lectoescritura y en la aritmética el aparato del estado moderno e industrial apenas podía avanzar. Por ello, los gobiernos europeos de mediados y finales del siglo XIX crearon los sistemas escolares nacionales que pretendían, en líneas generales, y con las variantes específicas de cada estado o nación, ofrecer una enseñanza común, básica y obligatoria para todos los ciudadanos menores de edad regulado por la ley y estableciendo un curriculum básico. Ciertamente existieron distintos modelos o concepciones de cómo articular y gestionar los sistemas escolares¹, pero lo destacable fue que se pretendió dar educación a todos los niños y niñas mediante un aparato formalizado y regulado llamado “escuela”.

Frente a una práctica de la enseñanza de naturaleza artesanal en la que cualquier persona que supiera leer y escribir podría ejercer las tareas del magisterio sin control externo, en el siglo XIX los poderes públicos regularon dicha actividad estableciendo lugares o espacios específicamente creados para este fin (aulas, colegios e institutos), contrataron trabajadores cualificados (los maestros y maestras), y establecieron un programa educativo común (el curriculum). Podríamos decir, que los estados modernos europeos, imitando el modelo de producción industrial, desarrollaron sistemas escolares de producción formativa en masa. Una escuela o centro educativo, en el fondo, reproducía el concepto de “fábrica” tal como existía en el ámbito de la industria. La materia prima eran los niños que llegaban al centro, los cuales eran sometidos a un proceso de transformación en el interior del aula utilizando determinados métodos instructivos bajo la tutela de un operario, que en nuestro caso, es el profesor.

Como puede observarse, la similitud entre la institución escolar y el sistema productivo industrial muestra abundantes elementos de coincidencia. En este sentido, el concepto de producción en masa propio de la industria es trasladable al sistema escolar instituido en el siglo XIX y consolidado a lo largo del XX ya que se persiguió formar a todo el alumnado de un país siguiendo la misma metodología, exigiéndoles a todos por igual que aprendieran los mismos o parecidos contenidos, realizaran actividades casi idénticas, y en consecuencia, superaran las mismas pruebas de evaluación. Para garantizar esta homogeneización del contenido a estudiar y de los métodos de enseñanza-aprendizaje a aplicar, se creó un material didáctico específico que facilitó que en todas las aulas se impartiera el mismo curriculum y con una secuencia similar. Me refiero al libro de texto. Éste en sus páginas establece una secuencia definida de estudio del contenido y de las actividades que debe realizar el alumno para adquirirlo. El libro de texto implanta, en consecuencia, una concepción reproductiva, y en muchas ocasiones, memorística del conocimiento. Es un material didáctico coherente con un modelo de enseñanza expositivo o transmisivo de la cultura y el conocimiento. Al respecto en estos últimos años distintos autores han analizado profusamente el papel del libro de texto y remito al lector a una mayor profundización en esta temática (Martínez Bonafé, 2002).

¹ En la Europa del Sur se organizaron sistemas centralizados para toda la nación. Sin embargo, en la Europa del Norte prevaleció un modelo más comunitario y descentralizado.

En síntesis, podemos afirmar que la educación escolar surgió como una necesidad de los estados nacionales en el siglo XIX para dar respuesta tanto al ideal ilustrado de democratización del conocimiento, como a la necesidad de alfabetizar a la clase trabajadora con la finalidad de incrementar la calidad de los procesos productivos. Ello implicó un modelo de escolarización que en sus formas organizativas y metodológicas imitaba los modos de producción industrializada en masa.

2. La necesidad de repensar la escuela ante las nuevas características de la sociedad de la información

Los sustantivos cambios económicos, tecnológicos y políticos ocurridos a lo largo del último cuarto del siglo XX han alterado significativamente el panorama de los modos, procesos y relaciones de producción tanto en cada país nacional como en las estructuras económicas mundiales. El conocido fenómeno de la globalización es una de las señas caracterizadoras del periodo histórico en el que nos encontramos. Éste fenómeno no sólo implica una mundialización de los procesos económicos, sino también atañe a los procesos culturales. La música, la alimentación, la ropa, las noticias o las películas cinematográficas son en gran medida las mismas en todos los países occidentales, y por extensión, en la mayor parte de la geografía mundial. Hoy en día es difícil identificar una economía y una cultura estrictamente nacional² ajena y autónoma respecto a las empresas multinacionales o a los organismos políticos transnacionales (ONU, FMI, OTAN, Banco Mundial, ...).

Otro de los signos de los cambios producidos en estas últimas décadas y que nos aleja del modelo de industrialización del siglo pasado se refiere a la eclosión o revolución científico-técnica que está produciendo en ámbitos tan variopintos como son las telecomunicaciones, la biotecnología, la ingeniería genética, la astrofísica, la nanotecnología, o las ciencias de la computación y el software. Vivimos un periodo no sólo de descubrimientos y avances de la llamada ciencia básica, sino también y sobre todo del conocimiento aplicado y transformado en tecnología. El progreso y mejora en la medicina, en los transportes, en los nuevos materiales, en los sistemas de transmisión de información, en la navegación espacial o en los procesos de productividad automatizada son manifestaciones de la transformación de los descubrimientos científicos en aplicaciones tecnológicas concretas que afectan a nuestra vida cotidiana.

Un tercer dato o fenómeno, evidentemente interconectado con los anteriores, se refiere al incremento exponencial que se ha producido de la información llegando ésta a convertirse en la materia prima o eje central alrededor del cual se está construyendo la sociedad actual denominada por Castells (2000) “era de la información”. Este hecho se manifiesta a través de múltiples dimensiones, pero en este ensayo quisiera referirme a la información como a) objeto de consumo, b) como elemento base de construcción simbólica de la realidad, y c) como producto de la actividad comunicativa. Todo ello lleva a que la información sea considerada como una materia o bien productivo de importantes sectores económicos de la denominada nueva economía o capitalismo digital (Riftkin, 2000). La Bolsa, la banca internacional, los sistemas financieros en el

² Evidentemente cada país sigue conservando una cuota específica de señas propias de cultura nacional que por unas u otras razones perviven con mayor o menor intensidad en un mundo globalizado. Pongo por ejemplo, en el caso español, por lo llamativamente diferencial con relación al resto de países europeos la celebración de las corridas de toros o las procesiones religiosas de la Semana Santa con una importante participación popular.

fondo no son más que intercambios y movimientos de bit y datos informativos desde unos ordenadores a otros. En el ámbito más cotidiano de nuestra finanzas personales cada vez utilizamos menos el dinero real sea en papel o moneda y más en forma de datos codificados que podemos utilizar a través de una tarjeta de crédito o directamente de nuestra cuenta bancaria gestionada a través de Internet.

Por otra parte, existen otro tipo de industrias como son las del software, las telecomunicaciones, las empresas periodísticas (sean agencias de noticias, publicidad o medios de comunicación) cuya actividad económica consiste precisamente en elaborar, empaquetar y vender información. A ellas habremos de sumar las denominadas industrias del ocio y entretenimiento como son los videojuegos, las discográficas, las productoras de televisión y cine, o las editoriales cuya labor comercial se centra en generar productos de consumo cultural elaborados bajo la misma lógica capitalista de producción de bienes a gran escala, también conocidas como “industrias culturales” (Bustamante, 2002; 2003; Thorton, 2002).

Como puede inferirse de lo anterior, estamos asistiendo a un periodo en que las industrias y empresas que de una u otra forma utilizan “información” como materia prima está en constante y acelerado crecimiento en Occidente en estas dos últimas décadas compitiendo claramente con los sectores económicos propios de la segunda revolución industrial como son la industria del transporte, del petróleo o de la producción de bienes material de consumo. La información, en definitiva, es un objeto económico que tiene cada vez más un peso muy relevante en el PIB de cada país. Las industrias de la información en sus múltiples formas, como hemos señalado, se están convirtiendo en uno de los ejes estratégicos en la producción de la riqueza de un país. Este tipo de entramados industriales requieren de recursos humanos cualificados que posean las competencias adecuadas para producir, gestionar y consumir productos basados en la gestión de información. De aquí la urgente necesidad de formar tanto a los trabajadores como potenciales clientes o usuarios de los servicios de estas empresas.

Sin embargo, la información no debemos reducirla exclusivamente al análisis de su valor económico. También tiene notorios y profundos efectos de naturaleza sociocultural. La información no es solamente un conjunto de datos neutros, sino que su presencia o ausencia, la forma en que se comunica, y la manipulación de la misma afecta significativamente a la percepción, conocimiento e interpretación que realizamos de la realidad que nos rodea. Dicho en otras palabras, los humanos vemos y pensamos sobre el mundo en función de la información que disponemos y recibimos, por lo que los llamados medios de comunicación (prensa, radio, publicidad, televisión, ...) juegan un papel fundamental en la configuración de los valores, actitudes y opiniones de la ciudadanía (McQuail, 1991).

En épocas históricas anteriores la cantidad de información que disponía una persona era la que obtenía a través bien de su experiencia empírica en el hogar, el trabajo o el pueblo, bien a través de narraciones orales que otras personas le ofrecían sobre acontecimiento que este sujeto no había experimentado (fueran familiares, amigos, o extraños). En el mundo Antiguo, en la Edad Media o en la Edad Moderna hasta el siglo XX los individuos no disponían ningún sistema de transmisión y difusión en masa de la información como actualmente ocurre, a excepción de los documentos impresos a los cuales accedían solamente ciertas minorías (Briggs y Burke, 2002). Actualmente la prensa, la radio, la televisión, la telefonía móvil, Internet proporcionan a cada individuo

una cantidad ingente de datos de todo tipo y naturaleza como nunca había sucedido anteriormente. Informaciones diarias, constantes e ininterrumpidas sobre política nacional e internacional, sobre deporte, sobre consumo, sobre ocio y tiempo libre, sobre uso y costumbres, sobre el clima, sobre sucesos dramáticos o celebraciones, ... El cúmulo y excesiva cantidad de datos genera, inevitablemente, una saturación informacional que provoca que muchos sujetos tengan una visión confusa, ininteligible y de densa opacidad sobre la realidad que les rodea (sea local, nacional o mundial).

Gran parte de la ciudadanía sabe que ocurren acontecimientos bélicos, descubrimientos científicos, hazañas deportivas o importantes avances tecnológicos, pero carecen de los criterios y capacidad para comprenderlos. Aquí reside una de las paradojas culturales más representativas de nuestra época: disponemos de los recursos y medios para la accesibilidad a la información, pero la limitada capacidad de procesamiento de la mente humana provoca que el umbral de comprensibilidad de los acontecimientos se vea sobrepasado por la excesiva cantidad de información que recibimos. Por ello, distintos autores afirman que la sociedad de la información no significa necesariamente una sociedad de mayor conocimiento. Una cosa son los datos y otra bien distinta es la capacidad de interpretarlos, darles sentido y significado útil para ciertos propósitos (Pérez Gómez, 1998).

Llegados a este punto si el escenario económico, social y cultural del presente se está alterando sustantivamente respecto a la llamada sociedad industrial ¿es deseable seguir manteniendo el mismo modelo y organización de la escolaridad tal como se ha realizado hasta la fecha?, ¿la enseñanza que debe impartirse en las escuelas tienen que tener unos mismos fines y métodos independientemente del tiempo histórico concreto?, o ¿por el contrario hemos de pensar y reconstruir el modelo de escolaridad adaptándolo a las características contextuales de las necesidades de cada época?.

A lo largo del último decenio distintos autores, organizaciones e instituciones tanto nacionales como internacionales han prestado atención especial a estas cuestiones existiendo, en consecuencia, una relevante literatura al respecto y que aconsejo sea consultada por el lector (Tedesco, 2000; Sancho, 2001; Pérez Gómez, 1998; Gimeno, 2001; Gimeno, 2001; Escudero, 2001; De Pablos, 2003; Bautista, 2004). Estos textos ponen de manifiesto la necesidad de repensar la escuela, pero a la luz de los principios de la modernidad ilustrada, de la igualdad de derechos entre las personas, de la redistribución de la riqueza para compensar las desigualdades de origen, así como el garantizar a todos los ciudadanos el acceso al conocimiento y la cultura.

Teniendo estos referentes como base de análisis, en los próximos apartados enunciaremos algunas de las ideas o conceptos clave en este proceso de reconstrucción de la escuela ante las nuevas demandas formativas de la sociedad de la información. Para ello me voy a centrar en cuatro ámbitos o ejes, no únicos, pero al menos representativos de la problemática educativa a la que se enfrenta la escuela en los tiempos actuales de omnipresencia de las tecnologías digitales y de los cambios en los modos y formas de comunicación social en los que nos encontramos. Estos ejes son:

- a) la superación de una visión restrictiva de la alfabetización tradicionalmente centrada en la lectoescritura de textos para asumir en la escuela la necesidad de alfabetizar al alumnado en múltiples lenguajes, formas y medios expresivos de forma que la escuela se convierta en garante en la igualdad de oportunidad en el acceso a la cultura y tecnología de nuestra época,

- b) la innovación de los métodos de enseñanza y aprendizaje en el aula de forma que el uso de los ordenadores se apoye en los principios del constructivismo social;
- c) el análisis de los programas institucionales impulsados en el contexto español en estos últimos veinte años destinados a integrar el uso de las nuevas tecnologías en los centros educativos del sistema escolar; y
- d) el profesorado como protagonista de los procesos de innovación educativa a través del uso pedagógico de las tecnologías.

3. Más allá de la alfabetización en la lectoescritura: la alfabetización múltiple para la equidad en el acceso a la cultura y la tecnología

La alfabetización, es decir, el proceso de capacitación de un individuo para que pueda acceder y comprender las formas simbólicas y los contenidos de los medios de comunicación, al menos los de naturaleza impresa, así como expresarse y comunicarse a través de la escritura, ha sido una de las metas sustantivas e irrenunciables de la escolaridad de los dos últimos siglos. Enseñar a leer, escribir y contar durante muchas décadas fue la razón que justificaba la existencia de la escuela como institución pública. Desde el siglo XVI, desde la invención de la imprenta, los libros y documentos impresos se convirtieron en los garantes y depositarios del conocimiento y la información. Quien quisiera acceder a la cultura y el saber tenía que dominar las competencias de la lectura y la escritura. Este proceso de aprendizaje de los símbolos textuales no es fácil ni rápido ya que estamos ante códigos de naturaleza abstracta y cuya sintaxis es compleja. Aprender a leer y escribir es una tarea larga en el tiempo y que requiere del alumno un esfuerzo considerable y constante. Por esta razón, la alfabetización en el lenguaje escrito es una acción que se desarrolla en los primeros años de escolaridad con los niños, pero que resulta tediosa y complicada para las personas adultas. La alfabetización es ante todo la llave o instrumento esencial que permite la adquisición del resto de aprendizajes escolares. En muchas ocasiones una adquisición defectuosa de las destrezas de lectoescritura explica gran parte del fracaso escolar de numerosos alumnos.

En el último cuarto del siglo XX, con el desarrollo de la tecnología audiovisual e informática han surgido nuevas formas de expresión y difusión de la cultura vehiculada a través de códigos de representación distintos del textual y a través de medios o soportes técnicos que no son impresos, sino de naturaleza electrónica. Los hipertextos, los gráficos en 3D, los mundos virtuales, los videoclips, las simulaciones, la comunicación en tiempo real y simultánea entre varios sujetos a través de un ordenador, la videoconferencia, los mensajes y correos escritos a través de telefonía móvil o de Internet, la navegación a través de la WWW, la presentación multimedia mediante diapositivas digitales, entre otras muchas formas, representan un caleidoscopio de códigos expresivos y acciones comunicativas bien diferenciadas de lo que es la comunicación a través de la escritura y lectura en documentos de papel.

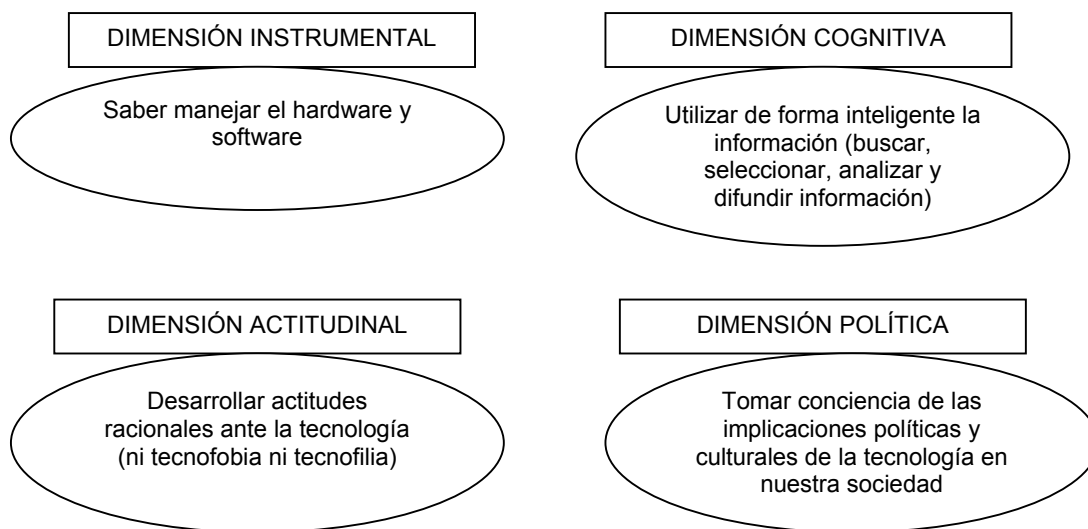
La paradoja educativa es que cuando en los países desarrollados se ha logrado alfabetizar a la casi totalidad de la población en los códigos simbólicos y expresivos de la cultura impresa ha surgido un nuevo tipo de analfabetismo: el de aquellos colectivos sociales e individuos que no poseen las competencias y habilidades para obtener información y comunicarse a través de la tecnología digital. Este analfabetismo afecta principalmente a las personas adultas, muchas de las cuales son incapaces o han

renunciado al uso de las TICs porque el esfuerzo formativo para entenderlas y manipularlas es demasiado costoso para que lo afronten con éxito. Aunque la tecnología del software informático ha avanzado espectacularmente en facilitar la interacción de los usuarios con los ordenadores a través de interfaces intuitivas y gráficas o con programas inteligentes que resuelven por sí solos tareas o situaciones problemáticas sin la intervención del usuario (p.e. instalar software, descargar archivos, localizar información en una base de datos, reconocimiento automatizado de nuevo hardware, etc.) todo ello resulta complejo e ininteligible para aquellas personas adultas que nunca han tenido contacto con las computadoras y demás artilugios informáticos (scanners, grabadoras de CDRom, impresoras, proyectores multimedia, cámaras digitales, lápiz óptico, agendas electrónicas, ...).

Sin embargo, los mayores retos y dificultades en la alfabetización en la cultura digital no se encuentran en la adquisición de las habilidades de manipulación del hardware y software informático. Plantear que la alfabetización consiste en obtener este tipo de conocimientos instrumentales es mantener una visión reduccionista, simple y mecanicista de la complejidad de la formación o alfabetización en los nuevos códigos y formas comunicativas de la cultura digital. Al respecto distintos autores (Bartolomé, 2001; Sancho, 2002; Gutiérrez, 2003) han abordado esta cuestión poniendo de manifiesto que la adquisición de destrezas de uso inteligente de las nuevas tecnologías pasa, al menos, por el dominio instrumental de las mismas junto con la adquisición de competencias relacionadas con la búsqueda, análisis, selección y comunicación de datos e informaciones cara a que el alumno transforme la información en conocimiento. Dicho de otro modo, la alfabetización en la cultura digital supone aprender a manejar los aparatos, el software vinculado con los mismos, y el desarrollo de competencias o habilidades cognitivas relacionadas con la obtención, comprensión y elaboración de información. A estos ámbitos formativos habremos de añadir el cultivo y desarrollo de actitudes y valores que otorguen sentido y significado moral, ideológico y político a las acciones desarrolladas con la tecnología.

La formación o alfabetización tecnológica de los ciudadanos, en consecuencia, requiere no sólo desarrollar los conocimientos y habilidades tanto instrumentales como cognitivas en relación con la información vehiculada a través de nuevas tecnologías (manejar el software, buscar información, enviar y recibir mensajes electrónicos, utilizar los distintos servicios del WWW, etc.), sino también requerirá plantear y desarrollar valores y actitudes de naturaleza social y política con relación a las tecnologías. En este sentido, creo que sería conveniente recuperar algunos postulados del pedagogo Paulo Freire (Freire y Maceda, 1989) sobre el sentido y finalidad de la alfabetización. Sus experiencias y teorías educativas fueron formuladas hace casi treinta para hacer frente al analfabetismo en países del tercer mundo, pero los principios socio-educativos, considero, que son aplicables y válidos para plantearnos programas educativos destinados a facilitar la formación en el acceso a la información y conocimiento transmitido por medios y tecnologías digitales.

DIMENSIONES DE LA FORMACIÓN O ALFABETIZACIÓN TECNOLÓGICA



En consecuencia, un modelo educativo integral para la alfabetización en el uso de las nuevas tecnologías (véase el gráfico adjunto) requiere el desarrollo de cuatro ámbitos o dimensiones formativas:

- *Dimensión instrumental:* relativa al dominio técnico de cada tecnología (conocimiento práctico del hardware y del software que emplea cada medio).
- *Dimensión cognitiva:* relativa a la adquisición de los conocimientos y habilidades específicos que permitan buscar, seleccionar, analizar, comprender y recrear la enorme cantidad de información a la que se accede a través de las nuevas tecnologías. Es decir, aprender a utilizar de forma inteligente la información.
- *Dimensión actitudinal:* relativa al desarrollo un conjunto de valores y actitudes hacia la tecnología de modo que no se caiga ni en un posicionamiento tecnofóbico (es decir, que se las rechace sistemáticamente por considerarlas maléficas) ni en una actitud de aceptación acrítica y sumisa de las mismas.
- *Dimensión política:* relativa a la toma de conciencia de que las tecnologías de la información y comunicación no son asepticas ni neutrales desde un punto de vista social, sino que las mismas inciden significativamente en el entorno cultural y político de nuestra sociedad.

Este planteamiento de la alfabetización, como hemos señalado, es deudor de las ideas expresadas por Paulo Freire en el sentido de que la alfabetización no sólo es un problema técnico de adquisición de la mecánica codificadora de los símbolos de la lectoescritura, sino un aprendizaje profundo y global que ayuda al sujeto a emanciparse, a reconocer la realidad que le circunda y en consecuencia, a reflexionar sobre la misma y actuar en consecuencia con su pensamiento. La alfabetización, desde esta perspectiva, debe representar la adquisición de los recursos intelectuales necesarios para interactuar

tanto con la cultura existente como para recrearla de un modo crítico y emancipador (Area, 2001).

Por otra parte, las tecnologías de la información y comunicación así como las prácticas culturales, comunicativas y de interacción social que las acompañan, no son un patrimonio compartido por todos los sectores y colectivos de ciudadanos. Existen sobradas evidencias para afirmar que el acceso a las nuevas tecnologías no estará al alcance de la totalidad de la población del planeta, ni tan siquiera de la inmensa mayoría de la ciudadanía de los países más desarrollados económicamente. El acceso a la cultura vehiculada por estas tecnologías sólo será una realidad para aquellos cuyo nivel económico les permitan comprarlas y que posean el conocimiento adecuado para comprenderlas y usarlas. Dicho en otros términos, la tecnología en general, pero específicamente la tecnología digital para la información y comunicación no se ha democratizado en el sentido de ser accesible para todos los individuos, lo cual provoca que la sociedad se divida entre grupos e individuos “conectados” y partícipes de los beneficios de la tecnología y aquellos otros colectivos sociales excluidos del avance y progreso de la sociedad informacional’.

Esta exclusión e incapacidad de acceso a la tecnología y cultura digital se conoce como “brecha o división digital” (Balletero, 2002). Este autor, al respecto, señala que está relacionada con cuatro grandes factores:

- la disponibilidad de un ordenador u otro elemento hardware que permita al ciudadano conectarse a Internet,
- la posibilidad de conectarse y poder acceder a la red desde el hogar, el trabajo o la oficina,
- el conocimiento de las herramientas básicas para poder acceder y “navegar” en la red, y
- la capacidad adecuada para conseguir que la información accesible en la red pueda ser convertida en conocimiento por parte del usuario.

Este es uno de esos efectos sociales perversos de la expansión de la sociedad de la información apoyado en las TIC ya que, a los tradicionales factores de desigualdad y exclusión social (renta económica, origen étnico, sexo, edad, nivel educativo, ...) las nuevas tecnologías se convierten en un nuevo factor de desigualdad social debido a que las mismas están empezando a provocar una mayor separación y distancia cultural entre aquellos sectores de la población que tienen acceso a las mismas y quienes no. Fenómeno que desde una ética democrática y progresista resulta a todas luces cuestionable y preocupante. La escuela, como institución social, debiera, en consecuencia, ofrecer igualdad de oportunidades a todos los alumnos y alumnas para alfabetizarse en los distintos tipos de codificación y representación simbólica de la cultura.

El reto escolar, por tanto, es formar al alumnado como un usuario competente en el tratamiento de la información independientemente del vehículo o tecnología a través de la cual se transmite y cualificarlo para interactuar inteligentemente con variadas formas culturales (Pérez Tornero, 2000; Pérez Gómez, 2001; Sancho, 2002; Gutiérrez, 2003). Dicho en otras palabras la escuela debe cualificar a los niños y jóvenes como usuarios cultos y críticos del conocimiento y de las formas expresivas actualmente vigentes en los medios impresos, audiovisuales e informáticos. En esto consiste esencialmente la alfabetización múltiple. La escuela debe acometer y desarrollar un modelo de

alfabetización múltiple en cuanto capacita al alumno como un sujeto que posee las competencias necesarias para obtener, comprender y difundir la información. El reto escolar, por tanto es formar al alumnado como un usuario competente en el tratamiento de la información independientemente del vehículo, forma simbólica o tecnología a través de la cual se transmite. En definitiva, la alfabetización múltiple pretende que el alumnado adquiera las destrezas instrumentales, cognitivas, actitudinales y axiológicas para un uso inteligente y crítico de la información.

Y de forma paralela, el hecho de que existan las nuevas tecnologías en los centros educativos y de que el alumnado tenga que utilizarlas para sus actividades de aprendizaje ayudará a compensar, al menos en parte, la desigualdad de oportunidades de acceso a la tecnología provocada por las diferencias de origen social. Es evidente que las políticas educativas mucho tienen que decir en relación a evitar, o al menos, compensar estas desigualdades en el acceso a la información y el conocimiento. Desde el sistema escolar, desde los centros de formación ocupacional, desde instancias de educación no formal como bibliotecas, centros municipales, asociaciones juveniles y culturales, entre otras, será necesario articular medidas que favorezcan a los grupos menos favorecidos culturalmente el aprendizaje y uso de las TIC.

4. El constructivismo social, los entornos virtuales del aprendizaje y el alumnado

La enseñanza apoyada en el uso de ordenadores no es un hecho que haya comenzado recientemente, sino que desde hace más de treinta años llevan desarrollándose experiencias pedagógicas de uso de la tecnología informática en el aula. La enseñanza programada primero, los paquetes instructivos en formato audiovisual después, el software educativo, la Enseñanza Asistida por Ordenador, el multimedia en disco óptico de CD-ROM, los STI (Sistemas Tutoriales Inteligentes) basados en la Inteligencia Artificial y, ahora, la enseñanza en línea o eLearning (a través de cursos de teleformación distribuidos a través de la WWW) son los ejemplos más claros de la aplicación de los ordenadores para el desarrollo de procesos de enseñanza-aprendizaje. Desde que en los primeros años de la década de los setenta en los que se iniciaron las primeras experiencias de la informática educativa hasta la actualidad hemos ido obteniendo un valioso conocimiento, muchas veces fruto más de los errores e ingenuidades cometidas que de los aciertos, que nos señala algunos de los criterios y principios que deben ser tenidos en cuenta a la hora de planificar, desarrollar y evaluar proyectos, actividades o unidades de trabajo en el aula basados en el uso de la tecnología. A continuación desgranaré algunos de los principios a los que me estoy refiriendo.

En primer lugar, hemos de ser conscientes de que los ordenadores “per se” no generan una mejora sobre la enseñanza y el aprendizaje. Es una falacia o creencia ingenua suponer que por el mero hecho de incorporar ordenadores a los procesos de enseñanza, éstos de forma cuasiautomática incrementarán los efectos sobre lo que aprenden los alumnos y por tanto incrementan la calidad del proceso educativo. Mantener la tesis de que la presencia de la tecnología en aula supondrá necesariamente innovación pedagógica así como mejora de la motivación y rendimiento del alumnado es mitificar el potencial intrínseco de los ordenadores en la enseñanza (Burbulles y Callister, 2001).

Los efectos pedagógicos de las TIC no dependen de las características de la tecnología utilizada, sino de las tareas que se demandan que realice el alumno, del entorno social y organizativo de la clase, de la estrategia metodológica implementada, y del tipo de interacción comunicativa que se establece entre el alumnado y el profesor durante el proceso de aprendizaje. Es decir, la calidad educativa no depende directamente de la tecnología empleada (sea impresa, audiovisual o informática), sino del método de enseñanza bajo el cual se integra el uso de la tecnología así como de las actividades de aprendizaje que realizan los alumnos con la misma (Sanmartin, 1994).

En segundo lugar, hemos de indicar que las TIC facilitan la organización y desarrollo de procesos de aprendizaje de naturaleza socioconstructivista (Gros, 2002). El constructivismo social es, en estos momentos, la teoría psicológica del aprendizaje más extendida y consolidada en los ámbitos de la investigación educativa. Apoyada en las aportaciones de Piaget, Vigotsky, Brunner, y otros muchos teóricos tanto anglosajones (Cole, Kholb, Rogoff) como españoles, básicamente se defiende que el aprendizaje escolar debe ser un proceso constructivo del conocimiento que el alumno elabora a través de actividades aprendiendo a resolver situaciones problemáticas en colaboración con otros compañeros. Aprender a través de la actividad, descubrir y elaborar el conocimiento, resolver situaciones problemáticas y trabajar colaborativamente podrían ser la síntesis básica de los principios del socioconstructivismo.

Estas ideas no solo están inspirando a gran parte de los proyectos y experiencias educativas más innovadoras y potentes de los últimos años, sino que también se están trasladando a la organización de situaciones de enseñanza-aprendizaje con ordenadores. Sobre este particular se han propuesto metodologías didácticas apoyadas en TIC que, con sus lógicas diferencias, coinciden en propiciar y favorecer un proceso de aprendizaje caracterizado por plantear al alumnado la resolución de problemas que les exigen buscar, seleccionar, analizar y reelaborar información en redes digitales trabajando en equipo. Propuestas metodológicas basadas en el uso de Internet como son el aprendizaje basado en problemas (PBL), las Webquest (Adell, 2004), aprendizaje por proyectos (APP) (Moursund, 2002), los círculos de aprendizaje (Reil, 1996), o el denominado con sus siglas en inglés CSCL (Aprendizaje Colaborativo a través del Ordenador) (Koschamann, 1996) son ejemplos de la aplicación de dichos principios al aprendizaje con ordenadores.

La tecnología informática, a diferencia de la impresa o el soporte audiovisual, debido a sus propiedades permite manipular, almacenar, distribuir y recuperar información con gran facilidad, rapidez y cantidad. Frente a las limitaciones y dificultades de acceso a la información que imponen los libros o los vídeos - ya que éstos tienen que estar disponibles físicamente en el aula o centro para que puedan ser utilizados por el alumnado en el tiempo escolar-, Internet y los discos digitales son recursos que distribuyen y/o almacenan ingentes cantidades de datos (en formato documento de lectura, en imágenes fija, en esquemas y gráficos, en imágenes en movimiento, en sonidos, etc.) susceptibles de ser empleadas en un proceso de aprendizaje que requiera del alumnado las habilidades o capacidades de uso inteligente de la información a las que aludimos en el apartado anterior.

Lograr el desarrollo de estas capacidades solamente se realizará si planificamos y ponemos en práctica situaciones de aprendizaje que demanden al alumnado elaborar o construir el conocimiento en el sentido de que sea él quien tenga que tomar las

decisiones adecuadas para resolver un determinado problema. La decisión de identificar qué datos son los necesarios y en consecuencia elaborar estrategias de búsqueda de la información y saber hacerlo en la maraña entrelazada de recursos existentes en Internet; analizar, discriminar y seleccionar los documentos, webs o ficheros encontrados; reelegantar toda la información disponible construyendo un ensayo o trabajo personal; redactarlo y darle formato bien textual, gráfico o multimedia; y finalmente difundirlo sea mediante una página web, una presentación multimedia, o un poster, son habilidades de uso inteligente de la información vinculadas con las capacidades a desarrollar en la alfabetización múltiple del alumnado en cuanto sujeto que debe desenvolverse en la sociedad informacional.

5. Las políticas para la integración de las nuevas tecnologías en el sistema escolar español.

La llegada de los ordenadores a las escuelas, en casi todos los países occidentales, ocurrió en los primeros años de la década de los ochenta. Imitando lo que había sucedido en otros sectores estratégicos de la sociedad (empresas, banca, administración, sanidad, ...) el sistema educativo abordó la tarea de incorporar la tecnología informática a sus centros y aulas. Han pasado veinte años desde entonces, y a pesar de los avances producidos, las tecnologías digitales todavía distan mucho de ser un recurso o instrumento habitual en las prácticas de enseñanza-aprendizaje desarrolladas en las aulas. En las páginas que siguen analizaremos, brevemente, algunos de los problemas asociados con el proceso de integración escolar de las tecnologías informáticas. Este proceso es mucho más complejo que la mera dotación y gestión de los recursos tecnológicos a las aulas y centros educativos ya que nos enfrentamos a un proceso en el que se cruzan obstáculos de naturaleza histórica, política, económica, cultural y, lógicamente, también pedagógica.

Las razones y justificaciones esgrimidas para incorporar las nuevas tecnologías a las prácticas educativas de los centros y aulas han sido explicadas en numerosas obras y estudios tanto nacionales como internacionales y son sobradamente conocidas: adecuación del sistema escolar a las características de la sociedad de la información; preparación de los niños y jóvenes ante las nuevas formas culturales digitales; incremento y mejora de la calidad de los procesos de enseñanza; innovación de los métodos y materiales didácticos, entre otros.

La institución escolar siempre ha sido resistente en la incorporación de medios y materiales no impresos. Los materiales de naturaleza impresa (libros, fichas, enciclopedias, carteles, ...) son mayoritarios y hegemónicos en casi todas las acciones educativas que desarrolla el profesorado y el alumnado. Los intentos de integrar los medios audiovisuales emprendidos en las décadas de los años setenta y ochenta fueron, en líneas generales, poco fructíferos y apenas se generalizaron más allá de colectivos docentes comprometidos con la renovación pedagógica y entusiasmados con la cultura audiovisual. En este sentido, L. Cuban (1986), en su conocida obra *Teachers and Machines* en la que analizó la historia y evolución de la tecnología en la enseñanza a lo largo del siglo XX, identificó que existe un patrón o modelo que reiteradamente se repite cuando se pretende incorporar a la enseñanza un medio o tecnología novedosa. Sucedió con la aparición de la radio, el cine, los proyectores de diapositivas, la televisión, el vídeo, y en estos últimos tiempos, con el ordenador. En pocas palabras este patrón consiste en que el nuevo medio crea altas expectativas de que el mismo innovará los procesos de enseñanza-aprendizaje, posteriormente se aplica a las escuelas, y cuando

se normaliza su utilización, se descubre que su impacto no ha sido tan exitoso como se esperaba achacándose a causas diversas: falta de medios suficientes, burocracia administrativa, insuficiente preparación del profesorado, etc. En consecuencia, los docentes siguen manteniendo sus rutinas tradicionales apoyadas, básicamente, en las tecnologías impresas.

A continuación quisiera detenerme en describir el proceso seguido en el contexto español, que a pesar de sus señas idiosincrásicas³ seguramente es transferible a otros países del entorno europeo. Este proceso lo divido en tres fases o periodos. El primero desarrollado en la década de los años ochenta, el segundo en la década del noventa, y el tercero en la actualidad. Veamos brevemente las características de cada uno de los mismos.

La década de los ochenta: una fase de experimentación y grandes promesas

A comienzos de los años ochenta las distintas administraciones gubernamentales de la mayor parte de los países europeos, entre ellas la del gobierno socialista español, emprendieron el desarrollo de planes, programas o proyectos a gran escala que pretendían básicamente introducir la informática y los ordenadores en las aulas de los centros educativos. En aquel tiempo las computadoras todavía no se habían popularizado y solamente estaban al alcance de unos pocos profesores iniciados debido, entre otros factores, a que el software resultaba altamente complejo en su uso (hacia falta conocimientos de programación en Basic y otros lenguajes de alto nivel), apenas existían programas elaborados específicamente para la enseñanza, la interface o entorno de trabajo en la pantalla era únicamente en modo texto sin iconos o representaciones multimedia, la tecnología era poco potente y su coste económico era elevado tanto para los usuarios como para los centros educativos.

En el contexto español el proceso de incorporación de la tecnología informática a las escuelas se inició institucionalmente con el Proyecto "Atenea" impulsado por el Ministerio de Educación y Ciencia a mediados de los años ochenta que posteriormente se constituyó en el "Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación" (PNTIC). De forma paralela distintas comunidades autónomas con competencias plenas en materia educativa también crearon sus propios planes dirigidos a impulsar el uso de los ordenadores en el marco escolar. Los proyectos "Abrente" y "Estrela" en Galicia, el Plan "Zahara" en Andalucía, el "Plan Vasco de Informática Educativa", el "Programa Informática a l'Ensenyament" de Valencia, el proyecto "Ábaco" en Canarias o el "Plan de Informática Educativa" de Cataluña fueron algunas de las experiencias institucionales desarrolladas. Una descripción más completa de los mismos puede verse en PNTIC (1991). Fue un periodo impulsado por las expectativas y promesas que supuestamente traía la denominada revolución informática. En aquel momento la traducción pedagógica de los ordenadores se materializaba, básicamente, en la denominada E.A.O. (Enseñanza Asistida por Ordenador) que era la versión moderna de la enseñanza programada impulsada por Skinner en los años sesenta, en la incorporación de la informática como asignatura a los planes de estudio, en la dotación a los centros de un mínimo de hardware, y en la utilización de los ordenadores en las tareas de gestión administrativa de las escuelas. Ciertamente estos programas, a pesar de sus limitados efectos sobre el conjunto del sistema escolar, fueron el germen de la situación actual de la informática educativa en España ya que en los mismos se formó a

³ Me refiero fundamentalmente a la descentralización de las decisiones generada por la configuración de un modelo administrativo formado por Comunidades Autónomas con competencias en el sistema escolar de su territorio.

gran parte de los recursos humanos que tanto en el ámbito escolar, universitario como de la empresa privada trabajan con las aplicaciones de las tecnologías de la información y comunicación en la educación. Además sirvieron para obtener importantes experiencias prácticas de cómo utilizar los ordenadores en las escuelas. Fue un periodo desarrollado con mucho voluntarismo e ilusión, pero también cargado de ingenuidades y falta de adecuados recursos materiales y económicos.

Los noventa: el estancamiento de las políticas y programas

A comienzos de la década de los años noventa muchos de los programas citados bien desaparecieron, se reconvirtieron o se estancaron en su desarrollo ya que los recursos económicos que los financiaban descendieron notablemente. Los primeros años de esta década fueron un periodo en el que la informática o tecnologías aplicadas a la educación dejaron de ser una prioridad educativa de las políticas de las administraciones del sistema escolar público. Se produjo lo que pudiéramos denominar una situación de estancamiento o de avance parsimonioso en el proceso de incorporación de las nuevas tecnologías a las aulas. Las prioridades, esfuerzos e intereses estuvieron centrados, en gran medida, en la aplicación de la reforma promovida por la LOGSE en la cual, las tecnologías digitales no fueron un eje vertebrador y prioritario de la misma, aunque sí relevante.

Por otra parte, los resultados y datos obtenidos en los distintos informes y evaluaciones, tanto nacionales⁴ como internacionales, realizados sobre este particular pusieron de manifiesto que las expectativas creadas en los años anteriores no fueron logradas. En la mayor parte de los sistemas educativos analizados el uso de ordenadores con fines educativos seguía siendo bajo, y muchas de dichas prácticas no representaban un avance, innovación o mejora respecto a las prácticas tradicionales de enseñanza. Reisner (2001) con relación a este periodo, afirma lo siguiente:

"Aunque los ordenadores podían tener un amplio impacto en las prácticas escolares, a mediados de los 90 éste era bajo. Los estudios revelaron que en 1995 aunque las escuelas norteamericanas poseían de media un ordenador por cada nueve niños, el impacto de los ordenadores en las prácticas de enseñanza era mínimo, con un significativo número de profesores indicando que apenas usaban los ordenadores para fines educativos. Más aún, en la mayoría de los casos, el uso de los ordenadores estaba lejos de ser innovador" (pgs. 59-60).

Esta situación no sólo fue específica de EE.UU., sino que de una forma u otra, estaba generalizada en la mayor parte de países occidentales. En el Congreso Europeo que sobre "Tecnologías de la Información y Comunicación. Una Visión Crítica" celebrado en Barcelona en 1992 se llegó a conclusiones similares. Más recientemente, el informe elaborado por el Ministerio de Educación destinado al Parlamento de Australia (2001) puso en evidencia que, aunque la mayor parte del profesorado, conoce y maneja las tecnologías informáticas, su utilización pedagógica en el aula sigue siendo baja. Por otra parte, el último estudio desarrollado en varios países de la Unión Europea (Eurodyce, 2001) concluye que, a pesar del significativo porcentaje de la penetración de Internet y de los ordenadores en las aulas todavía no ha alcanzado las cotas deseables. McFarlane (2001) analizando la situación en el Reino Unido afirma: "Es indudable que la carencia de recursos –ordenadores y programas informáticos- es importante. Pero la falta de formación adecuada en el uso efectivo de las tecnologías informáticas puede ser

⁴ Véase el trabajo de Escudero (1991) sobre la evaluación del Proyecto Atenea

la clave principal. A pesar de que la disponibilidad de recursos en las escuelas va creciendo de forma continuada (aunque lenta), los niveles de uso de las tecnologías de la información en el aula no van al mismo ritmo” (pg. 15). Esta autora se apoya en un estudio publicado en Reino Unido en el año 2000 donde se encontró que el 75% de los profesores de las escuelas de educación primaria no utilizan con regularidad el ordenador en su enseñanza.

La situación actual: la llegada de Internet y el relanzamiento de los programas institucionales

A finales de los años noventa se produjo la explosión y difusión a gran escala de las nuevas tecnologías de la información y comunicación. La generalización de la telefonía móvil en todos los sectores sociales, la aparición de la televisión digital de pago, el acceso a Internet, la creación de empresas y servicios de comunicación on line, etc., fueron las evidencias del crecimiento y expansión desmedida de la tecnología informática en nuestra vida cotidiana. La administración del gobierno Clinton en EE.UU., y la Comisión de la Unión Europea, impulsaron, avalaron y apoyaron decididamente el desarrollo de estas tecnologías digitales como condición necesaria para el desarrollo de lo que se ha venido a llamar como sociedad de la información o del conocimiento.

Las administraciones gubernamentales se lanzaron a publicitar y apoyar la proyección y aplicación de las nuevas tecnologías en todos los ámbitos y sectores sociales: economía de servicios, en sanidad, en la administración pública, en las finanzas, en la educación, entre otros. En este sentido, la Comisión Europea siempre ha puesto el acento sobre la educación como motor y catalizador de la expansión de las nuevas tecnologías tanto en la vida cotidiana de los ciudadanos como en los sectores estratégicos del tejido y entramado de nuestra sociedad. Este proceso de apuesta europea por la formación puede seguirse a través de la documentación institucional generada en este periodo y por las acciones impulsadas *ad hoc* como pueden ser el famoso *Libro Blanco sobre la sociedad del conocimiento* elaborado durante la presidencia de J. Delors (Comisión Europea, 1995), y los programas como Grutving, Minerva, Comenius, Sócrates, Delta, entre otros. Actualmente el Programa destinado a impulsar la sociedad de la información en la Unión Europea es *e-Europe*⁵ cuya traducción o proyección sobre la educación se denomina *e-Learning* aprobado en la reunión celebrada en Lisboa en 2000. En la presentación de dicho programa se establecieron objetivos clave como la dotación de acceso a Internet a todas las escuelas europeas antes de la finalización del 2001, así como la accesibilidad a Internet desde cada aula, y la formación del profesorado ante las nuevas tecnologías antes de terminar el 2002.

En el contexto español, la concreción del programa *e-Learning* se traduce en el *Plan Info XXI* hecho público en Vitoria en enero de 2001 por el presidente Aznar y la ministra de Ciencia y Tecnología titular en esas fechas. En dicho plan estaba previsto alfabetizar tecnológicamente a la gran mayoría de la población española⁶. En abril de

⁵ Los objetivos fundamentales declarados de e-Europe son: a) Conectar a la red y llevar la era digital a cada ciudadano, hogar y escuela y a cada empresa y administración; b) Crear una Europa de la formación digital, basada en un espíritu emprendedor dispuesto a financiar y desarrollar las nuevas ideas; y c) Velar por que todo el proceso sea socialmente integrador, afirme la confianza de los consumidores y refuerce la cohesión social.

⁶ Existe el temor, más o menos fundado, de que el mismo no alcanzará sus objetivos en los plazos establecidos ya que las inversiones del Plan Info XXI no han sido cumplidas. Véase los datos publicados en el

2002 ha sido presentado otro Plan, específicamente elaborado para el sistema educativo no universitario, denominado "Internet en la escuela" del que apenas se conocen implementaciones reales. Por otra parte hemos de indicar que las Administraciones autonómicas han emprendido programas y planes institucionales propios para la integración de las tecnologías digitales, especialmente Internet, en los centros educativos como son los casos del Proyecto *Medusa* en Canarias, *Averroes* en Andalucía, el Programa *Premia* en el País Vasco, el Programa *Ramón y Cajal* en Aragón, *Plumier* en la región de Murcia, el Proyecto *SIEGA* en Galicia, *EducaMadrid* en la comunidad madrileña o el Programa *Argo* en Cataluña, por citar algunos ejemplos.

Nos encontramos actualmente en un nuevo periodo en el que por segunda vez se están impulsando políticas destinadas a facilitar la integración y uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en el ámbito escolar. Prácticamente estas políticas, al menos en los documentos oficiales, coinciden en los objetivos de dotar a los centros educativos del equipamiento tanto técnico como de software necesario, formar al profesorado en ejercicio en el conocimiento de las nuevas tecnologías, y desarrollar experiencias didácticas de uso de los ordenadores, del multimedia y de Internet cara a preparar al alumnado en la cultura y conocimiento que demanda la sociedad de la información. Aunque, uno de los datos más preocupantes, es la falta de coordinación institucional o la ausencia de foros de encuentro y colaboración entre estos programas autonómicos y los impulsados por el gobierno central. Dicho de otro modo, más que existir un plan global que coordine la integración de las nuevas tecnologías en el conjunto del sistema escolar español en coherencia con las directrices europeas, existen múltiples planes y acciones desarrolladas de modo aislado y exclusivo para el ámbito territorial de cada Comunidad Autónoma⁷.

6. El profesorado ante las tecnologías de la información y comunicación. Retos y necesidades formativas

El último eje o ámbito al que quiero referirme es al profesorado como protagonista del cambio y mejora escolar. La responsabilidad del proceso de integración escolar de las TIC, además de las instancias y organismos oficiales, descansa o depende en gran medida del buen quehacer profesional de los docentes en el día a día. Sin renovación profesional de éstos, no habrá realmente innovación educativa ni integración escolar de las nuevas tecnologías.

Los datos existentes en numerosos estudios nos muestran que la gran mayoría del profesorado y de los agentes de apoyo (inspectores y asesores CEP) son receptivos y mantienen una actitud favorable a utilizar las TIC en la enseñanza, consideran que las mismas servirán para la mejora educativa, y mantienen altas expectativas hacia los potenciales logros de las nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Existe, en definitiva, voluntad de cambio y conciencia de la relevancia pedagógica de los ordenadores. Sin embargo, estas actitudes positivas y creencias tampoco garantizan que el profesorado desarrolle prácticas educativas innovadoras, constructivistas y de calidad apoyadas en el uso de las tecnologías digitales. Una cosa es el pensamiento sobre la enseñanza y otra bien distinta es la actividad y práctica profesional. Pasar de las creencias a la acción no es un proceso automático, sino caracterizado por avances y retrocesos, por el

suplemento Ariand@ (nº 89) de 18 de abril de 2002 del periódico *El Mundo* en los que se evidencia el desfase económico entre las cifras prometidas y las realmente invertidas.

⁷ Aunque también es cierto que se están dando algunos pasos desde el MECD en la necesidad de establecer algunas acciones de colaboración entre estos programas autonómicos a través del Proyecto "Internet en las escuelas".

esfuerzo de ensayar, equivocarse y corregir, y así sucesivamente, hasta adquirir nuevas destrezas de actuación docente.

Utilizar los ordenadores de forma más o menos habitual con el alumnado y que dicha práctica docente tenga valor y significado pedagógico representará para la inmensa mayoría del profesorado canario, y por supuesto del resto del estado, un enorme esfuerzo de aprendizaje en la adquisición de nuevas habilidades relacionadas con el cambio en las formas de agrupamiento y gestión de la clase, en la planificación de actividades basadas en el uso de los recursos de Internet o del multimedia educativo, en el establecimiento de nuevos criterios evaluativos de los productos y trabajos que realicen los alumnos, en saber resolver las dudas que éstos planteen cuando se les “cuelgue” un programa informático o no sepan cómo utilizarlo, ... Enseñar con ordenadores requiere de una metodología distinta al modelo tradicional basado en el libro de texto, la clase magistral o en apuntes. Y cambiar estas rutinas y habilidades docentes es un problema complejo, que exige mucho entusiasmo, tiempo y esfuerzo continuado (Cuban, 2001). El coste personal y profesional que exige pasar de un modelo expositivo del conocimiento basado en los libros a un modelo constructivista apoyado en el uso de variadas tecnologías es alto, y es previsible, que muchos docentes renuncien a gastar tanta energía en unas máquinas que además no entienden y ante la que se sienten inseguros.

Quizás haya que esperar a una nueva generación de docentes que hayan sido alfabetizados en la cultura y tecnología digital en su adolescencia o juventud. No lo sé. Pero sí tengo la certeza de que una proporción significativa de docentes (que somos adultos de mediana edad) tienen actualmente importantes dificultades para emplear la informática como medio o herramienta cultural con la misma facilidad que utilizan los medios impresos. Lo que estoy planteando no es un problema relacionado con la falta de voluntad o actitud favorable hacia las TIC ni se resuelve aprendiendo a utilizar el Word, el Explorer o el Power Point. Es un problema de fondo que tiene que ver con la socialización cultural y dominio de las formas de comunicación digitalizadas que son radicalmente distintas de las formas y mecanismos culturales transmitidos a través de los libros y textos escritos. Como en otra ocasión sugerimos: “El profesorado pertenece a un grupo social, que por su edad, fue alfabetizado culturalmente en la tecnología y formas culturales impresas. La palabra escrita, el pensamiento académicamente textualizado, el olor a imprenta, la biblioteca como escenografía sublimada del saber han sido, y siguen siendo, para una inmensa mayoría de los docentes el único hábitat natural de la cultura y del conocimiento. La brusca aparición, en el último lustro, de las tecnologías digitales representan para esta generación una ruptura con sus raíces culturales. Gran parte del profesorado no tiene experiencia de interacción con las máquinas. El almacenamiento y organización hipertextual de la información, la representación multimedida de la misma son códigos y formas culturales desconocidas para la actual generación de docentes. Ante esta situación las reacciones suelen oscilar entre el rechazo o tecnofobia hacia las máquinas y la fascinación irreflexiva de estas formas de magia intelectual” (Yanes y Area, 1998).

Es previsible que muchos docentes empiecen o continúen utilizando la informática para tareas de planificación o evaluación de la enseñanza fuera del aula (para pasar las notas, para preparar apuntes o actividades, para realizar las programaciones, para enviar documentos de unos a otros, para buscar en la web ejemplos o experiencias educativas, etc.). Con los cursos de formación previstos y con la disponibilidad de los ordenadores en los hogares de muchos docentes éstos utilizarán las tecnologías como herramientas de trabajo. Esto, creo que es indudable, y los datos obtenidos en la evaluación inicial a la que antes aludí así lo constata. Sin embargo, el uso de los ordenadores en la clase con sus alumnos es problema mucho más complejo porque, en el fondo, los ordenadores cuestionan todo el modelo de enseñanza desarrollado hasta la fecha. Dificilmente pueden

utilizarse las tecnologías digitales con el alumnado, sin renovar e innovar la metodología y práctica docente.

Los nuevos desafíos y retos educativos derivados de los fenómenos de cambio tecnológico y cultural a los que me acabo de referir nos obligan a replantear muchas de las prácticas y modelos de enseñanza hasta ahora desarrollados en las aulas y centros educativos. Dichos retos, brevemente, los sintetizo en las siguientes ideas:

- a) *El alumnado de todos los niveles educativos, y especialmente de educación secundaria, está sobreinformado.* A diferencia de generaciones precedentes, los estudiantes de hoy en día, al igual que el resto de ciudadanos, están expuestos a un continuo flujo de información que provoca saturación de datos. La televisión, Internet, el cine, la publicidad, la radio, ..., permanentemente están difundiendo acontecimientos, noticias, opiniones, ideas que llegan como una avalancha interminable. En consecuencia, la cantidad de información que los alumnos poseen sobre los acontecimientos de la realidad -sea de tipo político, deportivo, musical, o de sucesos- es abrumadora. Pero mucha información, no significa necesariamente más conocimiento. Todo lo contrario. El problema educativo que se deriva de este hecho consiste en cómo ayudar al alumnado a dar sentido y forma a todo ese cúmulo de información que éstos obtienen desde que se levantan hasta que se acuestan. El nuevo reto para la docencia es ayudar a reconstruir dicha información con la finalidad de convertirla en un conocimiento comprensible y con significado. Esta meta educativa requiere que en las aulas se potencie y se desarrolle en los alumnos las habilidades y competencias relacionadas con la búsqueda de información, con saber discriminar lo que es información útil y de interés para ciertos propósitos, analizar y contrastar datos obtenidos de diversas fuentes, así como aprender a organizarla, reconstruirla y difundirla. En definitiva, es enseñar a utilizar la enorme información disponible y ofertada por las TICs (Tecnologías de Información y Comunicación) de forma inteligente y crítica.
- b) *El profesor debe asumir la pérdida de su monopolio como fuente única del conocimiento, así como reconocer que el alumnado sabe y domina más la tecnología que los adultos.* Hasta hace poco, el conocimiento que debían aprender los alumnos se obtenían básicamente de dos fuentes: el libro de texto y el profesor. Lo que dijeran ambos era una verdad no cuestionable. Precisamente este monopolio del saber era el que otorgaba carta de legitimidad de lo que se denomina la autoridad moral del profesor sobre su alumnado. Sin embargo, a través de Internet o de un enciclopedia digital, cualquier alumno, puede contrastar el conocimiento que se transmite en clase sin grandes dificultades y en poco tiempo. Y contrastar el conocimiento, es el primer paso para cuestionarlo. A este hecho hemos de añadir que los jóvenes y adolescentes suelen, en líneas generales, ser usuarios más diestros y habilidosos de las tecnologías digitales que los adultos. Por ello, los docentes deben empezar a asumir que en las situaciones de uso de ordenadores en el aula, el alumnado en muchas ocasiones al dominar en mayor medida la tecnología, representa una pérdida de la autoridad docente anteriormente aludida. Ello, en principio, no es bueno ni malo. Es simplemente un fenómeno nuevo con el que hay que aprender a convivir.
- c) *El papel del docente en el aula debe ser más un organizador y supervisor de actividades de aprendizaje que los alumnos realizan con tecnologías, más que un transmisor de información elaborada.* En este sentido, y coherentemente con el punto anterior, el docente de secundaria no puede erigirse en el único depositario del saber y desarrollar una metodología de enseñanza expositiva de forma que su rol en

el aula sea la de un transmisor de información. Una metodología de enseñanza con ordenadores apoyada en planteamientos constructivistas del aprendizaje, requiere que el docente invierta tiempo en la planificación previa de los objetivos, contenidos y actividades que los alumnos tendrán que realizar con los ordenadores (creación de materiales didácticos en soporte electrónico, selección de software educativo, plantear tareas problemáticas y seleccionar recursos web para el trabajo del alumnado, ...). Lo deseable es planificar propuestas de utilización de Internet apoyadas en una metodología de enseñanza que requieran al alumnado desarrollar proyectos de trabajo y de resolución de situaciones problemáticas. Las denominadas *WebQuest* son quizás el mejor ejemplo de este tipo de planteamiento y que están teniendo amplia difusión no sólo en el contexto español, sino también internacional. De este modo, el papel del docente en el aula será, principalmente, gestionar el uso que el alumnado haga de dichas actividades, ofrecer las pautas y orientaciones necesarias para que éstos cumplimenten exitosamente dichas tareas, supervisar de forma personalizada la realización de las mismas, y evaluarlas.

- d) *Enseñar con ordenadores en una perspectiva constructivista incrementa la complejidad de gestión de la clase.* Un modelo de enseñanza basado en el libro de texto y en la clase magistral del profesor es menos complejo de gestionar que un modelo de enseñanza-aprendizaje apoyado en la actividad del alumno trabajando con ordenadores. En el primer caso, toda la clase está implicada en la misma tarea simultáneamente (atender a una explicación, leer un texto, realizar un ejercicio, etc.). Por el contrario, en el segundo caso, cada alumno o pequeño grupo está realizando tareas distintas en función del ritmo o secuencia de trabajo que el propio alumno o grupo desarrolla. Esto implica que el profesor debe organizar y atender simultáneamente a demandas o necesidades variadas ofreciendo permanente tutorización y apoyo. Por esta razón, una clase cuyos alumnos trabajan mediante una metodología constructivista es más compleja de gestionar (y puede generar más estrés) que la clase tradicional. Dicho de otro modo, todo docente debe ser consciente que un entorno constructivista de aprendizaje con ordenadores representa más un desafío para la profesionalidad docente que una solución fácil a los problemas organizativos del trabajo académico.
- e) *Frente al aprendizaje como una experiencia individual el reto es utilizar la tecnología para generar procesos de aprendizaje colaborativo entre los alumnos de la clase y entre clases geográficamente distantes.* Una de las potencialidades más interesantes de las redes digitales es su capacidad para intercambiar información independientemente del tiempo y del espacio, y, en consecuencia facilitar la comunicación entre alumnos y profesores más allá de las paredes de su aula. Métodos y actividades de uso pedagógico de Internet como es la *correspondencia escolar* entre alumnos de centros diferentes, los *círculos de aprendizaje* que supone el desarrollo de temas y/o unidades didácticas de forma compartida entre aulas geográficamente distantes, junto con proyectos y experiencias de colaboración transnacional como *iEARN*, *iWorks Links*, *Clases Gemelas*, *Educar.org*, o *KidLink*, ponen de manifiesto que una de las mayores y significativas innovaciones que aportan las redes telemáticas a la educación es que éstas facilitan el trabajo en equipo y/o la cooperación entre alumnos de secundaria al margen del espacio físico de su aula y de los límites del horario escolar. La utilización del correo electrónico, de los foros de debate digitales, del chat y del messenger o de plataformas de formación a distancia como WebCT, e-duca, Moodle, ..., entre otras muchas, están permitiendo el desarrollo de procesos de aprendizaje cuyo eje central es la colaboración con otros sujetos mediante la tecnología.

Es evidente que estos nuevos retos profesionales implican políticas específicas de formación del profesorado para el uso pedagógico de las nuevas tecnologías. En este sentido considero que esta formación no debe plantearse exclusivamente en términos de cómo cualificar a los docentes para que sepan utilizar los recursos informáticos (tanto de hardware como software) y gestionar su uso dentro del aula. Hacerlo así sería caer en un planteamiento reduccionista y simplista de la complejidad cultural que encierran los fenómenos a los que estamos aludiendo. Aquellos planes formativos destinados a convertir al profesorado en meros usuarios de las máquinas digitales así como en gestores didácticos de estos medios en el aula son planteamientos que tienden a alienar profesionalmente al profesorado.

Como hemos expresado en otro momento (Yanes y Area, 1998) la formación del profesorado la entendemos como parte de un problema de mayor envergadura y más largo alcance. La formación de los docentes para el uso pedagógico de las nuevas tecnologías de la cultura digital tiene que vincularse forzosamente con la discusión de cuestiones relativas a los presupuestos ideológicos y políticos subyacentes en el cambio educativo que supuestamente quiere ser promovido con la incorporación de las nuevas tecnologías a la escolaridad; con la configuración de la cultura que debe transmitir la escuela en un entorno social en que las tecnologías digitales de la información están omnipresentes, con el debate sobre el nuevo papel que debe jugar el profesorado como agente socializador, con el sentido y utilidad de la presencia pedagógica de las nuevas tecnologías en las escuelas.

Es indudable que sin un conocimiento específico sobre los medios en la enseñanza (sus características técnicas, los lenguajes y formas de representación de la información, el software disponible, la utilización e integración curricular de estos medios, ...) el profesorado no estará en condiciones de desarrollar prácticas pedagógicas de calidad con estas tecnologías. Pero esta formación no debe centrarse exclusivamente en la adquisición de los conocimientos técnicos de manejo del software, sino también debe estimular un cambio en las mentalidades, valores y actitudes de los docentes hacia la tecnología. El desarrollo de prácticas pedagógicas con estos nuevos materiales también requiere una profunda modificación de los planteamientos y métodos de enseñanza. Trabajar con el WWW, con el multimedia educativo, con el correo electrónico o con cualquier otro recurso digital supondrá una alteración sustantiva no sólo de los aspectos organizativos de la clase, sino también del modelo y método pedagógico desarrollado en el aula.

Cuando un grupo de alumnos de una clase trabajan con ordenadores conectados a Internet el papel del profesor y la situación de enseñanza se altera sustantivamente si lo comparamos con el trabajo de aula basado en el libro de texto. Los medios curriculares de naturaleza digital no imponen una misma secuencia o linealidad discursiva del trabajo académico. La navegación hipertextual a través del WWW es una experiencia distinta para cada uno de los alumnos implicados por lo que, en la misma aula, no se producirá un ritmo y secuencia de aprendizaje homogénea y unívoca para todos. Ello exige al docente el desarrollo de una metodología más flexible y una atención individualizada a cada alumnos o grupo de trabajo. Por el contrario, el uso del mismo texto escolar por todos los alumnos permite al profesor imponer una misma secuencia y actividades para todo el grupo clase.

En consecuencia, y en una síntesis breve, podría sugerir que los ámbitos de formación del profesorado ante las nuevas tecnologías abarcarían dimensiones y aspectos relativos a:

Formación instrumental (adquisición de los conocimientos y destrezas como usuario de recursos informáticos tanto del hardware como del software)

Formación didáctica (adquisición de conocimientos y destrezas para utilizar las nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje de sus alumnos en el aula y para la planificación, desarrollo y evaluación de unidades y actividades didácticas apoyadas en el uso de ordenadores)

Formación organizativo-curricular (adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas para integrar su planificación didáctica con el proyecto curricular de centro, así como desarrollar experiencias colaborativas entre distintas aulas y centros educativos apoyadas en las nuevas tecnologías)

Formación sociocultural (adquisición de conocimientos y desarrollo de actitudes hacia las nuevas tecnologías y sus implicaciones en la formación cultural y democrática del alumnado como ciudadanos de la sociedad contemporánea)

Por ello, y en conclusión, la formación del profesorado tiene que abarcar ámbitos formativos dirigidos no sólo a ofrecerles conocimiento técnico de los programas y recursos de comunicación de redes digitales, sino y sobre todo conocimiento pedagógico, cultural y experiencial de lo que representa incorporar estas tecnologías a la práctica de enseñanza tanto del aula como el centro escolar. Esto no es una pequeña innovación de un ámbito particular de enseñanza, sino una alteración sustantiva de todo el modelo pedagógico y de las formas culturales que un profesor debiera prodigar en su aula. Por esta razón un plan o política de formación del profesorado en nuevas tecnologías que abandone u oscurezca los aspectos ideológicos y políticos de la Red, o que mitifique los contenidos de la misma, centrándose en sus dimensiones puramente instrumentales tenderá a ser una formación deficitaria. Creo, en definitiva, que el reto no es solo cualificar al profesorado para que sea un usuario de la tecnología en la clase, sino para que sea un profesional que sabe enfrentarse a la complejidad de los problemas culturales del alumnado que están surgiendo en un contexto social en el que las nuevas tecnologías están omnipresentes y que tiene la capacidad para planificar y poner en práctica soluciones educativas tanto en su aula como en su centro.

Para concluir

La innovación de las prácticas pedagógicas y la adaptación de los sistemas escolares a un modelo de escolaridad apoyado en las tecnologías digitales es y será un proceso parsimonioso, lento, con altibajos, con avances y retrocesos. Llevarlo a cabo, entre otras medidas, implicará necesariamente realizar importantes inversiones económicas en dotación de recursos tecnológicos suficientes para los centros educativos y en la creación de redes telemáticas educativas; desarrollar estrategias de formación del profesorado y de asesoramiento a los centros escolares con relación a la utilización de las tecnologías de la información y comunicación con fines educativos; concebir a los centros educativos como instancias culturales integradas en la zona o comunidad a la que pertenecen poniendo a disposición de dicha comunidad los recursos tecnológicos disponibles; planificar y desarrollar proyectos y experiencias de educación virtual apoyadas en el uso de las redes telemáticas así como propiciar la creación de

“comunidades virtuales de aprendizaje”; creación de webs y materiales on line de modo que puedan ser utilizados y compartidos por diferentes centros y aulas.. El reto de futuro está en que los centros educativos innoven no sólo su tecnología, sino también sus concepciones y prácticas pedagógicas lo que significará modificar el modelo de enseñanza en su globalidad: cambios en el papel del docente, cambios del proceso y actividades de aprendizaje del alumnado, cambios en las formas organizativas de la clase, cambios en las modalidades de tutorización,...

En este sentido, los programas institucionales actualmente en marcha impulsados tanto desde la Administración central como las autonómicas, entre ellas la canaria, destinados a la integración pedagógica de las nuevas tecnologías no debieran centrarse de modo prioritario o casi exclusivo en las dimensiones más cuantitativas (ratio de alumnos por ordenador, número de profesores formados, o número de aulas con acceso a Internet por citar algunos de los indicadores más habituales). La incorporación de las nuevas tecnologías si no van acompañadas de innovaciones pedagógicas en los proyectos educativos de los centros, en las estructuras y modos de organización escolar, en los métodos de enseñanza, en el tipo de actividades y demandas de aprendizaje requeridos al alumnado, en los sistemas y exigencias evaluativos, en los modos de trabajo y relación del profesorado, en la utilización compartida de los espacios y recursos como pueden ser las salas de informática, en las formas de organización y agrupamiento de la clase con relación al trabajo apoyado en el uso de ordenadores ..., afectarán meramente a la epidermis de las prácticas educativas, pero no representarán mejoras sustantivas de las mismas.

Por todo ello, la incorporación de las nuevas tecnologías a la educación escolar debieran ser planteadas bajo dos premisas básicas. La primera es que las Tecnologías de la Información y Comunicación no son herramientas asépticas ni neutrales, sino que tienen profundas implicaciones de naturaleza política, social y cultural. Por esta razón, cualquier propuesta para integrar las TIC en las aulas y escuelas debiera partir y hacer explícitos cuáles son sus coordenadas pedagógicas e ideológicas con relación al tipo y modelo de sociedad hacia el que queremos caminar. Dicho de otro modo, el uso de ordenadores en el contexto escolar no sólo se justifica porque éstos sean herramientas útiles para la enseñanza, sino también por la necesidad de formar y preparar a los futuros ciudadanos de la sociedad del siglo XXI que acaba de comenzar.

El segundo supuesto es que las TIC en la enseñanza no tienen efectos mágicos. Ningún profesor por el mero hecho de introducir ordenadores en su docencia puede creer que, de forma casi automática, provocará que sus alumnos aprendan más, mejor y que además estén motivados. Esto es una forma de utopismo o fe pedagógica sobre el potencial de las máquinas digitales sin suficiente fundamento racional. Hoy en día, sabemos que los ordenadores son objetos o herramientas que adquieren su potencialidad pedagógica en función del tipo de actividades y decisiones metodológicas realizadas por los docentes. Lo relevante para la innovación pedagógica de la práctica docente, en consecuencia, es el planteamiento y método de enseñanza desarrollado, no las características de la tecnología utilizada.

En definitiva, mi punto de vista es que la integración de las nuevas tecnologías no sólo debemos plantearla como un mero problema instrumental, de cambio de unas herramientas o materiales didácticos por otros. La incorporación de las TIC debe estar al servicio de un determinado proyecto y visión de la educación que persiga, además de enseñar los conocimientos disciplinares, la formación integral de los individuos en cuanto ciudadanos socializados en una cultura democrática de la sociedad informacional (Area, 2001). ¿Cómo hacerlo? Este es el reto que todos los docentes y agentes educativos tenemos para los próximos años.

BIBLIOGRAFÍA

- PONCE, A. (1988): *Educación y lucha de clases*. Madrid, Akal
- ADELL, J. (2002): "WebQuest: una aventura del conocimiento. Una estrategia didáctica para integrar Internet en el curriculum". Ponencia presentada en las *Jornades Educatives de Calvià '02 "Noves tecnologies i educació"*, septiembre 2002.
- AREA, M. (Coord.) (2001): *Educación en la sociedad de la información*. Bilbao, Desclée de Brouwer.
- AREA, M. (2004): *Los medios y las tecnologías en la educación*. Madrid, Pirámide.
- ERTMER, P. (1999). "Addressing first- and second-order barriers to change: Strategies for technology implementation". *Educational Technology Research and Development*, 47(4), 47-61.
- EURYDICE (2001): *Basic Indicators on the Incorporation of ICT into European Education Systems. 2000/01 Annual Report*. Bruselas, Eurydice European Unit.
- GROS, B. (2000): *El ordenador invisible. Hacia la apropiación del ordenador en la enseñanza*. Barcelona, Gedisa.
- GROS, B (2002). "Constructivismo y diseños de entornos virtuales de aprendizaje" *Revista de Educación*. 385, Mayo-Agosto.
- McCLINTOCK, R. (1993): "Elaboración de un nuevo sistema educativo". En R. McClintock; M.J. Striebel y G. Vazquez: *Comunicación, Tecnología y Diseños de Instrucción: La construcción del conocimiento escolar y el uso de los ordenadores*. Madrid: CIDE-MEC
- McFARLANE, A. (2001): *El aprendizaje y las tecnologías de la información. Experiencias, promesas y posibilidades*. Madrid, Aula XXI, Santillana.
- PELGRUM, W. J. (2001). "Obstacles to the integration of ICT in education: results from a worldwide education assessment." *Computers & Education* 37, 163-178.
- PNTIC (1991): *Las nuevas tecnologías de la información en la educación*. Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid.
- KOSCHAMANN, T (Ed) (1996): *CSCL : theory and practice of an emerging paradigm*. Mahwah, New Jersey, Lawrence Erlbaum.
- REISNER, R. (2001): "A History of Instructional Design and Technology. Part I: A History of Instructional Media". *Educational Technology Research & Development*, 49 (1), pp. 53-64.
- RODRÍGUEZ GARCÍA, E. (s.f.): *WebQuest Una metodología para enseñar con Internet*. Documento hipertextual on line.
- YANES, J. y AREA, M. (1998): "El final de las certezas. La formación del profesorado ante la cultura digital". *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*. nº 10. Universidad de Sevilla. Versión electrónica: <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n10/n10art/art102.htm>
- MARTINEZ BONAFE, J. (2002): *Políticas del libro de texto escolar*. Morata, Madrid.
- UNESCO: *La educación encierra un tesoro*. Santillana. Madrid, 1996.
- PÉREZ, GÓMEZ, A. (1998). *La cultura escolar en la sociedad neoliberal*. Madrid: Ed. Morata
- GUTIÉRREZ MARTÍN, A. (2003). *Alfabetización digital: algo más que ratones y teclas*. Barcelona: Gedisa
- PASADAS UREÑA, C. (2003). El Certificado Internacional de Alfabetización en Información: ¿un reto profesional global?, disponible en http://www.ifla.org/IV/ifla69/papers/202s-Pasadas_Urena.pdf

- BAWDEN (2001): "Information and digital literacies: a review of concepts", *Journal of Documentation*, 57, 2, 218-259. Versión castellana en *Anales de Documentación*: <http://www.um.es/fccd/anales/ad05/ad0521.pdf>
- BALLESTERO, F. (2002): *La brecha digital. El riesgo de exclusión en la sociedad de la información*. Madrid, Biblioteca Fundación AUNA.
- CASTELLS, M. (2001): *La Galaxia Internet*. Barcelona, Plaza & Janés, 2001.
- CARRASCOSA, J.L. (2003): *Comunicación. De la Sociedad de la Información a la Sociedad de la Comunicación*. Ediciones Arcadia.
- BUSTAMANTE, E. (Coord.) (2002): *Comunicación y Cultura en la Era Digital. Industrias, mercados y diversidad en España*. Barcelona. Gedisa.
- BUSTAMANTE, E. (Coord.) (2003): *Hacia un nuevo sistema mundial de comunicación. Las Industrias Culturales en la Era Digital*. Gedisa. Barcelona.
- THORSBY, F. (2001): *Economía y Cultura*. Madrid, Cambridge University Press.
- SANMARTIN, A. (199?).....
- MOORSUND, D. (2002): *Project-Based Learning Using Information Technology*. International Society for technology in Education, ISTE Publications.