

PROBLEMAS Y RETOS EDUCATIVOS ANTE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN ¹

MANUEL AREA MOREIRA
Universidad de La Laguna

En este ensayo abordaré el análisis de algunos de los problemas y retos educativos más destacables con relación al nuevo contexto social, económico y cultural representado por la sociedad de la información². Para ello comenzaremos identificando distintos discursos, que a modo de concepciones o perspectivas ideológicas, definen a la sociedad informacional. Seguiremos con el análisis de los efectos socioculturales más destacables de las tecnologías digitales prestando atención tanto a sus beneficios como a sus efectos perniciosos. Posteriormente haremos inventario de algunos de los principales problemas educativos provocados por la omnipresencia de estas tecnologías en nuestra sociedad. Finaliza este tema con la propuesta de una serie de retos para la educación en la sociedad informacional.

En nuestro país, en estos últimos meses, han sido publicados distintos libros colectivos en cuyo título se enuncia la reflexión sobre los nuevos problemas educativos vinculados con el alto desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y comunicación y con la sociedad de la información (véase Pérez Tornero, 2000; Area, 2001a; Blázquez, 2001, por citar algunos de los textos de más reciente aparición). Este interés y preocupación no es una especificidad exclusiva del contexto español, sino que también, desde hace algunos años, distintos informes prospectivos internacionales han abordado esta cuestión³.

La tesis central, que se enuncia reiteradamente en estos ensayos, es que los acelerados cambios tecnológicos, la aparición de nuevas formas culturales, el surgimiento de puestos laborales vinculados con la digitalización de la información, el constante crecimiento del conocimiento científico,... están provocando la necesidad de repensar y reestructurar los modelos formativos hasta ahora utilizados convirtiendo a la educación no sólo en una necesidad de la infancia y juventud, sino también de la edad adulta, y por

¹ Este artículo es una versión adaptada del ensayo titulado "Sociedad de la información, tecnologías digitales y educación. Luces y sombras de una relación problemática" que será publicado por la Universidad Internacional de Andalucía-Editorial AKAL en un libro coordinado por A. Bautista Gacía-Vera

² Ciertamente la enumeración o catálogo de los mismos ha sido realizado por otros autores y, en ocasiones, con diferentes análisis y conclusiones (véase al respecto trabajos como los de Postman, 1999; Gimeno, 2001a,b; Escudero, 2001; Sancho, 2001).

³ Los informes más conocidos y divulgados en nuestro contexto son el de la Comisión Europea (1995) y el conocido como "informe Delors" elaborado por una comisión de expertos para la UNESCO (Delors y otros, 1996) en los que se aboga encarecidamente por convertir a la formación en uno de los elementos estratégicos para el desarrollo de la sociedad de la información a lo largo del siglo XXI.

extensión, de todos los ciudadanos, ya que la misma es y será un factor clave para el desarrollo político, social, cultural y económico de esta nueva etapa de la civilización en la que nos encontramos.

Los discursos sobre la sociedad informacional

Es ya un tópico afirmar que el entorno social, económico y cultural que nos rodea ha cambiado sustantiva y radicalmente en los últimos veinte años. En el último cuarto del siglo XX la aparición de los ordenadores, la expansión de la demanda de servicios de consumo terciario, la toma de conciencia del agotamiento de los recursos naturales y de los efectos negativos de la industrialización, las nuevas formas de organización y distribución de la información, junto a otros factores, propició que en los países altamente desarrollados tuviera lugar la denominada "tercera revolución industrial" que está produciendo una importante y profunda transformación de las estructuras y procesos de producción económica, de las formas y patrones de vida y cultura de los ciudadanos, así como de las relaciones sociales.

Cada tiempo histórico, cada civilización tiene una (o varias) tecnologías idiosincrásicas, hegemónicas para su funcionamiento. Con ello no queremos afirmar que la tecnología determina el modelo de sociedad, sino que el desarrollo organizativo y social en un tiempo histórico concreto y en un espacio dado, se apoya en unos tipos de tecnologías más que sobre otras. Los estudios sobre la historia de las tecnologías así lo acreditan⁴. Existe una relación simbiótica entre sociedad y tecnología, no una interacción determinista. Los estudios interdisciplinares desde el movimiento CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad) han puesto en evidencia que los intereses y significados de los distintos grupos y agentes sociales se proyectan y moldean el desarrollo tecnológico. Pero también las tecnologías existentes, en un determinado momento histórico, son un factor relevante que estructura, redefine y configura las relaciones sociales, económicas y culturales, y, en consecuencia, la dirección del cambio social. Si no se dan las condiciones sociales propicias ciertos inventos tecnológicos no se generalizarán, y viceversa, ciertas tecnologías tienen tanto impacto sociocultural que condicionan el futuro desarrollo de esa sociedad.

Un ejemplo claro de lo que estamos apuntando son las llamadas tecnologías digitales de información y comunicación que representan la tecnología más genuina e idiosincrásica de la sociedad informacional. La digitalización de la información basada en la utilización de tecnología informática es la gran revolución técnico-cultural del presente. El uso generalizado de las llamadas nuevas tecnologías de la comunicación e información (computadoras, equipos multimedia de CD-ROM, redes locales, Internet, televisión digital, telefonía móvil, ...) en las transacciones económicas y comerciales, en el ocio y el tiempo libre, en la gestión interna de empresas e instituciones, en las actividades profesionales, ..., es un hecho evidente e imparable apoyado desde múltiples instancias y al que pocos le ponen reparos.

⁴ Véase los ya clásicos trabajos de Mumford, 1971 o de Lilley, 1973 sobre la historia de las tecnologías y su impacto sobre la evolución de la sociedad. Piénsese lo que significó el invento del arado para el avance del modelo de sociedad agrícola, o la imprenta para la consolidación y expansión de la cultura racionalista europea.

Ciertamente la transformación desde un modelo de sociedad industrial hacia la sociedad de la información es un proceso en el que se cruzan factores y fenómenos más complejos que los meramente representados por la aparición y omnipresencia de las tecnologías digitales. El periodo histórico en el que nos encontramos se apoya en el cruce de diversos y variados procesos sociológicos, económicos, políticos y culturales como son la globalización o mundialización; la mercantilización de la información; la hegemonía de la ideología neoliberal; el incremento de las desigualdades entre los países avanzados y el resto del planeta; la superpoblación y los flujos migratorios del sur empobrecido hacia el norte rico, ... M. Castells (2000) en su conocida obra *La era de la información* formula uno de los análisis más completos de las nuevas características sociales, económicas y culturales del tiempo presente⁵, y a la misma remitimos al lector para una mayor profundización en estas ideas.

En este sentido, la globalización aparece como el fenómeno histórico más destacable y representativo del presente. La globalización es un término, en estos momentos, polémico por su fuerte carga ideológica y política ya que este concepto está vinculado con una determinada perspectiva o visión: la regulada por los poderes económicos y gubernamentales de los países ricos apoyada en la liberalización del mercado en el ámbito mundial. La globalización o mundialización, es decir, la superación de los límites espaciales de las fronteras locales o nacionales para actuar a nivel planetario es un proceso iniciado en siglos anteriores. El comercio de materias primas procedentes de Asia, América del Sur o África transportadas vía marítima hacia Europa lo desarrollaron con gran eficacia las potencias coloniales europeas (Francia, Gran Bretaña, Holanda) durante los siglos XVIII y XIX. Asimismo, el proceso de mundialización política comenzó en los primeros años del siglo XX con la creación de la Sociedad de Naciones, y posteriormente se consolidó con otros organismos internacionales como la ONU, UNESCO, FMI, OTAN, etc. Lo que queremos poner en evidencia es que la globalización es un proceso que ha venido gestándose mucho antes de la aparición de las tecnologías de la información y comunicación. A diferencia de lo que muchos creen ingenuamente, las tecnologías no son la causa del fenómeno de globalización, sino que actúan como motores aceleradores de este proceso. Al hacer posible que la información y transmisión de datos circule casi instantáneamente a lo largo de todo el planeta, provocan que cualquier organismo o institución (sea financiera, administrativa, no gubernamental) funcione como una unidad en tiempo real a nivel mundial.

Las tecnologías digitales no son las causantes directas de las profundas transformaciones del mundo en que nos encontramos, pero sin las mismas nuestro presente no sería como es. Como decíamos al inicio de este trabajo, existe una interacción dialéctica, simbiótica entre las tecnologías y el contexto social en que se emplean. Sin una economía capitalista defensora del mercado libre a nivel planetario, sin una sociedad de consumo en masa de bienes y productos culturales, sin la hegemonía política y económica de la cultura occidental, difícilmente las tecnologías digitales hubieran tenido el avance y desarrollo fulgurante producido en estos últimos años. Y viceversa, sin la presencia de las redes telemáticas, ni de los medios de comunicación sociales, o de los ordenadores personales, probablemente el fenómeno de

⁵ Existen en el mercado numerosas obras que abordan esta temática. En español, entre otros pueden consultarse los trabajos de Bericat, 1996; Varios, 1996; Tezanos y López, 1997; Bustamante, 1998; Echeverría, 1999; Giddens, 2000; Lucas Marín, 2000 Trejo, 2001).

la globalización política, cultural y económica no sería una realidad tal como la conocemos en el presente.

Por otra parte, las tecnologías de la información y comunicación también inciden notoriamente en el proceso de cosificación de la información y cultura (fenómeno, que como veremos más adelante, tiene su propia traducción en la actividad pedagógica). La *información* se ha convertido en un producto o materia valiosa sometida a procesos de generación y difusión industriales similares a los que se utilizan con cualquier otro producto. El sector industrial que comercia o apoya sus actividades económicas en la información (medios de comunicación de masas como la televisión o el cine, las empresas de software, el sistema financiero, las industrias del ocio y entretenimiento, las telecomunicaciones, etc.) representa un sector en constante crecimiento y cuyo volumen económico está desplazando, o al menos compitiendo, con los sectores pertenecientes a la economía representativa de la segunda revolución industrial (automóvil, petróleo, industrias eléctricas).

La pregunta clave, en consecuencia, es ¿qué modelo de sociedad de la información queremos construir y qué papel juegan las nuevas tecnologías en ese proceso?. Ciertamente responder a esa cuestión es plantearse un problema político más que técnico. Las respuestas, indudablemente, son variadas. Distintos sectores o grupos ven en las tecnologías digitales la panacea del progreso de nuestra civilización prometiéndonos un mundo feliz basado en el bienestar material generado por este tipo de máquinas inteligentes. Por el contrario, existen otros análisis que describen a las tecnologías de la información y comunicación como el triunfo de un modelo de sociedad tecnocrática, deshumanizada y basada en criterios meramente mercantiles. J. Echevarría (1999) identifica distintas perspectivas y posiciones sobre el papel de las nuevas tecnologías en la configuración de lo que este autor denomina el tercer entorno. Inspirándonos en este análisis, pero renombrando y redefiniendo sus categorías me atreveré, a continuación, a identificar cuatro grandes discursos sobre las mismas:

Un discurso *mercantilista* sobre la sociedad de la información y las nuevas tecnologías divulgado por el conjunto de sectores industriales vinculados con el sector de la nueva economía. Las empresas de software, de telecomunicaciones, la banca, la industria del ocio y entretenimiento, ..., así como las políticas científico-tecnológicas de muchos gobiernos occidentales serían los representantes de esta visión⁶. Para este discurso, la sociedad de la información es como un gigantesco zoco comercial en el que se participa a través de las redes de comunicación digitales. Evidentemente esta perspectiva apoya sus tesis en los principios económicos neoliberales de modo que las reglas del mercado son las que principalmente deben guiar y regular el crecimiento y desarrollo de la sociedad de la información. Desde esta visión el desarrollo de la sociedad de la información supondrá mayor bienestar material, y en consecuencia, más "felicidad" para los individuos.

Por otra parte, y como contestación a la posición anterior, existe un *discurso crítico-político* que defiende que las tecnologías digitales deben estar al servicio del

⁶ En nuestro país un ejemplo claro de este enfoque es el informe que sobre la sociedad de la información recientemente ha difundido la empresa Telefónica que la define como "un estadio de desarrollo social caracterizado por la capacidad de sus miembros (ciudadanos, empresas y Administración Pública) para obtener y compartir cualquier información, instantáneamente, desde cualquier lugar y en la forma que se prefiera". <http://www.telefonica.es/sociedaddeinformacion/>

desarrollo social y humano, y no controlado por los intereses de las grandes corporaciones industriales del mundo capitalista. Los trabajos y reflexiones generados desde el movimiento denominado antiglobalización o globalización alternativa y que se materializan en los encuentros del Foro Social Mundial “Otro mundo es posible” celebrados en los años 2001 y 2002 en Porto Alegre (Brasil) son el intento más sistematizado de construir un discurso alternativo a la perspectiva mercantilista, y que pretende reorientar el desarrollo tecnológico bajo parámetros y criterios sociales y políticos. Vinculada con esta posición existe un discurso político sobre las nuevas tecnologías, desarrollado sobre todo en el contexto norteamericano, cuyas tesis consisten en la defensa de los derechos cívicos y democráticos para la libertad de expresión en el uso de la Internet frente a los intentos de control que están desarrollando distintos gobiernos occidentales. La asociación Electronic Frontier Foundation sería el mejor ejemplo de esta posición.

Existe un tercer discurso, que podríamos denominar *tecnocentrista* que mantiene que las tecnologías digitales en general, e Internet, en particular son el eje de un proceso de revolución no sólo tecnológica, sino también de la civilización humana. De este modo, las nuevas tecnologías se convierten en el centro del cambio social y cultural. Es un planteamiento que roza la mitificación de la tecnología digital en cuanto que, en su discurso, late la creencia de que la misma nos llevará hacia una sociedad más avanzada y perfecta que la actual. El ciberespacio, en consecuencia, es un mundo artificial desde el que construir nuevos modelos experienciales de comunicación e interacción humanas. Este discurso sería la versión actual del determinismo tecnológico.

Finalmente, se podría identificar *un discurso apocalíptico* (siguiendo la denominación utilizada por J. Echeverría) en el que las tecnologías de la información y comunicación representan el fin de los ideales y valores de la modernidad y del modelo ilustrado de sociedad. Esta posición cuestiona el presente denunciando la invasión de tecnologías digitales sobre nuestra civilización occidental ya que está provocado la elevación de la tecnología a la categoría de ideología hegemónica y en consecuencia, supeditando la cultura a los intereses tecnocráticos.

Luces y sombras de los efectos sociales y culturales de las tecnologías de la información y comunicación

La cara amable de las tecnologías digitales

Creo que no habrá disenso si afirmo que uno de los efectos más notables de las tecnologías digitales es que permiten y facilitan una mayor comunicación entre las personas independientemente de su situación geográfica o temporal. Las nuevas tecnologías de la comunicación rompen barreras espacio-temporales facilitando la interacción entre personas mediante formas orales (la telefonía), escrita (el correo electrónico) o audiovisual (la videoconferencia). Asimismo esta comunicación puede ser sincrónica - es decir, simultánea en el tiempo- o asincrónica - el mensaje se emite y recibe en un período de tiempo posterior al emitido. En segundo lugar, podemos señalar que las tecnologías permiten el acceso de forma permanente a gran cantidad de información. Vivimos en un entorno saturado de información. Los medios de comunicación escritos, la radio, la televisión, el teletexto, Internet, ..., se han convertido en objetos cotidianos y casi imprescindibles de nuestra vida que nos mantienen

permanente informados. Los ciudadanos, a través del conjunto de estos medios y tecnologías, saben lo que sucede más allá de su ámbito o nicho vital (sea el barrio, la ciudad o país al que pertenecen). Por otra parte, desde el hogar y a través de las redes telemáticas se pueden acceder a bibliotecas, centros, instituciones y asociaciones de cualquier tipo.

Otro hecho destacable es que las nuevas tecnologías mejoran la eficacia y calidad de los servicios. La creación de bases de datos accesibles desde cualquier punto geográfico y en cualquier momento junto con la gestión informatizada de enormes volúmenes de información permiten incrementar notablemente la rapidez y eficacia de aquellas tareas y servicios que tradicionalmente eran realizadas de una forma rutinaria y mecánica por personas. En estos momentos es posible realizar consultas o transferencias comerciales en una institución bancaria, de la administración pública, o de un organismo privado, a través de un ordenador con acceso a Internet. Podemos pagar o sacar dinero con una tarjeta electrónica, el sistema sanitario guarda y transfiere los datos de cualquier paciente de una entidad a otra, reservar un pasaje, enviar un documento, o conseguir un certificado administrativo,... En definitiva con la presencia de las tecnologías digitales muchos de los trámites y gestiones cotidianas se agilizan aumentando en consecuencia la eficacia de las organizaciones en las que se utilizan. Por otra parte, Las tecnologías digitales posibilitan nuevas formas de actividad productiva. La innovación tecnológica está afectando también al ámbito laboral transformando los patrones tradicionales de trabajo. Algunos de los cambios más destacables de las actividades productivas son: la emergencia de nuevos yacimientos o puestos de empleo relacionados con el desarrollo y aplicación de la tecnología informática y de telecomunicaciones; la aparición del teletrabajo que consiste en la posibilidad del desarrollo de las tareas laborales a distancia utilizando las redes de ordenadores, el surgimiento de puestos de trabajo más flexibles sin la rigidez temporal o espacial de los puestos laborales clásicos.

Asimismo, las nuevas tecnologías de la información y comunicación están propiciando la superación de una visión estrecha y localista de la realidad. En la sociedad globalizada está aumentando el conocimiento y contacto cultural de las distintas culturas y grupos sociales del planeta. A lo largo de la última mitad del siglo XX han ido extendiéndose y generalizándose por todos los continentes formas y tendencias culturales que anteriormente pertenecían o estaban restringidas a grupos culturales locales o regionales. Ciertamente este proceso no es ajeno a los intereses comerciales de las empresas multinacionales o a los intereses ideológicos de los gobiernos occidentales, y como veremos posteriormente, están provocando una uniformismo cultural en detrimento de la diversidad cultural del conjunto de pueblos y naciones del planeta. En este sentido, los medios de comunicación y por supuesto las redes telemáticas, están jugando un papel clave en este proceso de creación de una conciencia y perspectiva mundial o planetaria.

En definitiva, las redes telemáticas propician nuevas formas de participación social más allá de los límites territoriales locales. La actuación del individuo generalmente limitada al ámbito de la comunidad o territorio específico en el que vive, se abre ahora, a través de las tecnologías digitales de comunicación, a la intervención en espacios más globales. No sólo se está más informado de todo lo que pasa en el mundo, sino que además permiten experimentar nuevos modos de organización y participación ciudadana más allá del ámbito de los estados tradicionales en todos los niveles y ámbitos: asociaciones, colectivos, fundaciones, institutos, organizaciones no

gubernamentales... La acción política y organización de los denominados movimientos alternativos o de antiglobalización no sería explicable sin la utilización de las nuevas tecnologías de la comunicación.

Las tecnologías también tienen sus sombras

A pesar de los notorios beneficios de las mismas paradójicamente también obstaculizan el progreso hacia un modelo social más democrático y de equilibrio en la distribución de la riqueza material, así como hacia un modelo de sociedad menos agresivo con la diversidad cultural y mediambiental. A lo largo de la segunda mitad del siglo XX "ha ido creciendo la conciencia del peligro de la tecnología, en cuanto ésta construye tecnológicamente la realidad" (Tezanos y López, 1997, pg. 244). Frente a la concepción positivista del progreso científico y tecnológico como un proceso acumulativo de conocimiento destinado a la mejora de las condiciones materiales de la sociedad, en las últimas décadas hemos descubierto que el progreso tecnológico per se no significa automáticamente una mejora del bienestar el conjunto de los ciudadanos.

Al contrario, el evidente destrozo medioambiental del planeta como consecuencia del crecimiento industrial, los riesgos de la energía nuclear tanto en su versión civil de centrales destinadas a la producción de energía como en su versión militar de armas de destrucción masiva, el crecimiento sin control de los automóviles en el seno de los núcleos urbanos que está alcanzando límites próximos al colapso circulatorio, los riesgos implícitos de las modificaciones genéticas en alimentos y seres vivos, ..., entre otros muchos fenómenos, han provocado que tomemos conciencia de que el avance científico-tecnológico es una amenaza no sólo para el *modus vivendi* occidental, sino para el conjunto de la especie humana y de la vida en el planeta. Vivimos en un tiempo de crisis de fe en el progreso tecnológico, o si se prefiere, de crisis de la ideología cientifista (González, López y Luján, 1996). Sabemos que la ciencia y tecnología per se, sin un proyecto político y social detrás, no nos conducirán inexorablemente hacia un mundo de mayor bienestar para el conjunto de la ciudadanía. Por el contrario, la expansión desmedida de los artefactos tecnológicos puede provocar, y así ocurre en muchas ocasiones, la pérdida del sentido y significado de la existencia, de las señas de identidad culturales, de muchos individuos y colectivos sociales.

En este sentido algunos de sus efectos perniciosos se deben a que aún no hemos tenido tiempo para adaptarnos a los nuevos tiempos debido a la evolución acelerada de las mismas, otros se deben al mal uso de las mismas que responden a meros criterios de interés mercantil sin prever las consecuencias negativas sobre el desarrollo humano y otras a la sobredosis de información sin saber tratarla adecuadamente. Lo que sigue a continuación es simplemente un esbozo o inventario de algunos de esos efectos perniciosos del tiempo digital en el que vivimos si lo analizamos desde una perspectiva ideológica que entiende la educación como una estrategia necesaria para el progreso no sólo material, sino moral y humano de nuestra civilización. Si no somos conscientes de dichos efectos nuestros proyectos y propuestas pedagógicas de utilización de las nuevas tecnologías serán ingenuas y posiblemente estériles.

Lo primero a destacar es que nuestra sociedad es una civilización dependiente de la tecnología en niveles progresivamente crecientes. Sin máquinas digitales, no funciona.

En este sentido se extiende el miedo a los posibles fallos o déficits de los ordenadores provocados bien por los virus informáticos, por los ataques de ciberterroristas, o por los fallos de los servidores... El “mítico” efecto 2000 (2YK) con relación al posible fallo informático en el cambio de la fecha del 31 de diciembre del 1999 al 1 de enero del 2000, o los repetidos ataques a servidores de Microsoft y otras grandes compañías multinacionales, han servido como una llamada de alerta sobre la fuerte dependencia de nuestra civilización hacia las máquinas digitales.

En segundo lugar, el proceso de globalización apoyado en el control de los medios de comunicación está imponiendo la hegemonía cultural de la civilización occidental, fundamentalmente norteamericana, sobre el resto de las culturas del planeta. La juventud de la mayor parte de países consume la misma ropa, música, comida, juegos, películas..., es decir, tienen las mismas experiencias culturales con medios. Nos dirigimos hacia el uniformismo cultural en detrimento de las culturas propias y locales, y hacia el aumento de los enfrentamientos culturales que en muchos casos desembocan en violencia. Simultáneamente, están aumentando las desigualdades culturales y económicas entre unos países y otros. El desarrollo tecnológico y científico afecta a todos los miembros de la sociedad pero no de la misma forma. El acceso a las nuevas tecnologías y al conocimiento e información está al alcance de aquellas personas que tengan las posibilidades materiales y las habilidades adecuadas para comprarlas y usarlas, provocando un aumento de las distancias culturales y sociales. Esta desigualdad se desarrolla tanto en el interior de los países occidentales como entre los países del primer mundo respecto al denominado tercer mundo (UNESCO, 2001; García-Vera, 2001). Por otra parte, el avance de la economía de mercado en el ámbito mundial supone la transformación del concepto de individuo como ciudadano, pasando a ser un cliente o usuario. Con ello lo relevante no son las personas, sino los consumidores lo que provoca que el bienestar se dirija hacia los grupos sociales con capacidad económica, quedando excluidos de la evolución del mercado aquellos colectivos sociales sin potencial de consumo (parados, jóvenes, emigrantes, ancianos, etc.).

Finalmente, hemos de indicar que el uso de las tecnologías de la información y comunicación digitales, conlleva inevitablemente la pérdida de la privacidad y el incremento del control sobre los individuos y grupos sociales. La utilización de las nuevas tecnologías de la comunicación, implica el registro de las referencias personales y las actividades de los usuarios. El acceso y utilización de esos datos por parte de organismos e instituciones sociales así como por empresas privadas minan, en cierta medida, la libertad de los ciudadanos. Cuando compramos con una tarjeta electrónica, visitamos una página web, realizamos una operación bancaria, enviamos un correo electrónico... estamos registrando estas acciones en alguna máquina, nuestra privacidad, en consecuencia, desaparece en el mundo virtual. El problema consiste en el uso malicioso que ciertos individuos (piratas electrónicos) u organizaciones, sean de carácter comercial o gubernamental, puedan realizar con esos datos de nuestra vida privada.

Los problemas educativos generados por la omnipresencia tecnológica

Hasta aquí hemos presentado unos breves apuntes del entorno social de la nueva etapa histórica donde nos encontramos y del papel de las tecnologías digitales para la

información y comunicación. Nuestro presente es un escenario complejo en el que es difícil considerar qué fenómenos son positivos o cuáles negativos, pues depende en la mayoría de los casos del criterio empleado en su valoración y de la visión o perspectiva ideológica en la definición de progreso. Como ya ocurrió anteriormente en otros momentos históricos el proceso de generalización social y difusión de las innovaciones tecnológicas exige, a su vez, un proceso de readaptación y reajuste de los individuos y grupos humanos a las mismas de modo que puedan interactuar con las nuevas formas culturales y de comunicación social que impulsan dichas tecnologías.

En el pasado este proceso de interacción y adaptación humana a la innovación tecnológica nunca fue tan radical y dramático como en el presente. La diferencia sustancial estriba en que el proceso de cambio generado por la aparición de las tecnologías digitales se está produciendo en un plazo temporal muy corto y a una velocidad acelerada. Cualquier innovación ocurrida anteriormente (por ejemplo, los inventos de la imprenta, el reloj, la electricidad, el teléfono) fue generalizándose e implantándose en el entramado colectivo y cotidiano de nuestra sociedad de modo pausado a través de un proceso lento que duraba años, décadas y que afectaba a varias generaciones. Sin embargo, la informática ha irrumpido en nuestras vidas como un vendaval que ha arrasado con los modos y formas culturales, laborales y comunicativas hasta ahora tradicionales. Frente a un proceso parsimonioso de adaptación a las innovaciones tecnológicas, en la actualidad asistimos a una revolución que ocurre en el seno de nuestra vida cotidiana.

En consecuencia, el reciclaje, la readaptación y ajuste a los requerimientos y demandas impuestas por las nuevas tecnologías obliga, sobre todo a los adultos, a realizar un enorme esfuerzo formativo destinado a adquirir las competencias instrumentales, cognitivas y actitudinales derivadas del uso de las tecnologías digitales. No hacerlo, significará correr el riesgo de entrar en la nómina de los nuevos analfabetos (Area, 2001 a,b). El desconocimiento del uso de las tecnologías y las modificaciones que entrañan en los espacios de vida cotidianos, son equiparables a lo que, hasta hace pocos años, representaba no saber leer y escribir y que conllevaba la exclusión en muchos campos de actuación de amplios sectores de la sociedad adulta. La alfabetización tecnológica es una condición necesaria, en la actualidad, para que se pueda acceder y conducirse inteligentemente a través de la cultura y tecnología digital (saber de buscar la información, seleccionarla, elaborarla y difundirla desde cualquier medio). Por otra parte, comienza a fraguarse una notoria brecha generacional ante las formas culturales y comunicativas que imponen las nuevas tecnologías. La generación de adolescentes y jóvenes actuales, nacidos ya en el contexto de la sociedad de la información, se han acostumbrado a entender los nuevos códigos de comunicación y a usar las tecnologías de la información de forma asidua para actividades propias de entretenimiento y formación ... Por el contrario, existe un gran porcentaje de la población adulta que no posee esas habilidades y estrategias de comunicación de manera que quedan al margen de las nuevas opciones de ocio, información, formación y empleo o tienen que iniciar procesos formativos en los nuevos códigos, formas y herramientas digitales.

La segunda cuestión problemática tiene que ver con la cantidad y naturaleza de la información que recibimos. La ingente cantidad de información, habitual en la vida diaria a través de los múltiples y variados medios de comunicación, no supone necesariamente un tratamiento competente de la misma. Recibimos muchos datos e informaciones, pero no siempre las sabemos transformar en conocimiento (Bartolomé,

2001). Los niños, jóvenes y adultos estamos expuestos a un flujo permanente de información. A. Pérez (2001) insiste en este problema destacando el paradójico fenómeno de que a más información también existe más desinformación ya que un exceso de cantidad de datos provoca pérdida del significado de los mismos. En consecuencia, el nuevo reto educativo consiste en formar, en cualificar a los sujetos como usuarios inteligentes de la información que les permita distinguir lo relevante de lo superfluo. "... el desarrollo de marcos de interpretación, de herramientas de pensamiento que permitan al alumno contrastar y situar la información y el conocimiento acumulado, reconocer los códigos y lenguajes de los distintos saberes y aprender a utilizarlos para expresar sus comprensiones y argumentos, realizar juicios éticos y seguir aprendiendo a lo largo de toda su vida, se presenta como uno de los desafíos fundamentales de una educación formal que no se evada de las problemáticas de su tiempo" (Sancho, 1998, p.42).

Por otra parte, la presentación de la información a través de las nuevas tecnologías se caracteriza por su ruptura con el modelo de organización lineal de la cultura impresa; la imagen, el sonido, el hipertexto revelan una forma distinta de publicarla. Frente a las formas tradicionales de acceso a la información que son secuenciales (p.e. la visualización de una película, o la lectura de un libro) las llamadas tecnologías digitales almacenan la información de modo tal que no existe una única secuencia de acceso a la misma, sino que las distintas unidades o segmentos de información están interlazados a través de nodos similares a una red. Como afirma De Pablos (1998): "los esquemas narrativos, los recursos y claves interactivas que manejan los lectores de textos, los aficionados al cine o los espectadores de televisión no sirven para dotar de sentido a la información obtenida a través de Internet... La discontinuidad argumental es la característica básica de la comunicación desarrollada en la interacción con las redes informáticas" (pg. 56). La condensación de la información, desde esta lógica comunicativa, se fundamenta en exponer lo básico y establecer relaciones con otras informaciones (explícitas e implícitas) que en última instancia puntualicen o clarifiquen las temáticas según los intereses del público. Esta manera de comunicarse constituye una nueva forma de entenderse, de participar y por lo tanto de aprender.

Otro problema relevante tiene que ver con las nuevas exigencias de la formación ocupacional. Los cambios económicos y tecnológicos han dado lugar a nuevas formas de estructuras laborales. Al igual que la aparición de la industria supuso una transformación en la organización del trabajo, las nuevas tecnologías de la información han introducido herramientas e instrumentos que están modificando las condiciones de muchas actividades profesionales (administración, banca, periodismo, política,...), facilitando el manejo e intercambio de información, integrando formas nuevas de ejercer la profesión como el teletrabajo (trabajar a distancia del lugar donde se ubica la empresa utilizando las redes de ordenadores), o bien generando nuevos puestos de trabajo (diseñadores gráficos, gestores de recursos, programadores, ...).

Finalmente, hemos de indicar, que todo lo anterior, está provocando un desfase o desajuste de los sistemas educativos hasta ahora existentes. Las instituciones educativas se caracterizan por la lenta introducción de los cambios dentro de sus estructuras. En el contexto de las sociedades de la información esta peculiaridad constituye una auténtica inadaptación a las necesidades formativas y a las exigencias organizacionales, debido a un entorno en continuo movimiento y transformación. La red escolar, en grandes líneas, todavía no disponen de la tecnología necesaria y se sigue desarrollando, en muchas

aulas y centros un modelo de transmisión cultural tradicional, propia de la escuela decimonónica⁷. Las estructuras de la formación deben evolucionar a su vez desde la concepción destinada a instruir para una sociedad industrial a la de enseñar en y para una sociedad de la información. Recuérdese que el sistema escolar de los países occidentales nació con una concepción de la enseñanza pensada para dar respuestas de las sociedades industriales del siglo XIX y XX. La sociedad del siglo XXI, en la que nos encontramos, representa un escenario intelectual, cultural y social radicalmente distinto.

Los retos de la educación ante las nuevas tecnologías digitales

A diferencia de lo ocurrido en el pasado, el progreso de un país no sólo depende de sus recursos materiales o de la inversión del capital realizada, sino también, de modo cada vez más manifiesto, de la cantidad y calidad de los recursos humanos disponibles. De aquí se deriva la urgente necesidad de planificar y poner en práctica programas y acciones formativas destinadas a facilitar el acceso al conocimiento y a las nuevas tecnologías a amplios sectores de nuestra sociedad: a los niños y jóvenes, a los profesionales, a los trabajadores, a los cuadros directivos, a los funcionarios, a las personas mayores, etc. Sin recursos humanos cualificados –también podríamos decir que alfabetizados– en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) no podrá existir y avanzar la sociedad de la información.

Hasta aquí muchos estamos de acuerdo: sin una adecuada formación y preparación tanto intelectual como moral de la mayor parte de la población difícilmente podemos progresar como comunidad social. El problema surge cuando nos planteamos ¿hacia dónde queremos ir? ¿al servicio de qué metas y proyecto político diseñamos e implementamos los programas educativos?. Las respuestas a estas cuestiones no sólo se apoyarán en nuestros conocimientos y teorías pedagógicas, sino que indudablemente estarán condicionadas por los supuestos ideológicos y políticos de quien las responde.

Las ideas, que a modo de apuntes, planteamos a continuación sobre los retos y ámbitos de acción educativa en la sociedad de la información parten del supuesto de que el sistema educativo debe estar al servicio de políticas sociales públicas destinadas a construir y consolidar un modelo de desarrollo social apoyado en los principios políticos de la democracia y de la redistribución de la riqueza. Asumir esta idea desde un discurso pedagógico, significará tener en cuenta muchos de los principios educativos que han sido formulados por la rica tradición de la pedagogía progresista e ilustrada del siglo XX (la Escuela Nueva, Dewey, Freinet, Freire, entre otros). En consecuencia con estos presupuestos de partida ¿qué hacer? ¿cuáles podrían ser algunos de los ámbitos de actuación educativa en el tiempo presente que tendrían que ser planificados y desarrollados cara a posibilitar el logro de las metas y principios anteriormente enunciados?. Grosso modo, podríamos identificar los siguientes retos y acciones para un proyecto educativo al servicio del desarrollo humano y democrático de la sociedad de la información.

Integrar las nuevas tecnologías en el sistema y cultura escolar

⁷ Esta escuela es la que responde a una organización del conocimiento y del proceso de enseñanza propio de los sistemas educativos que se generaron a finales del siglo XIX con el desarrollo de las sociedades industriales.

Parece evidente, y muchas voces lo reclaman con variados argumentos, que el sistema escolar debe adaptarse a las nuevas exigencias derivadas de la omnipresencia tecnológica sobre la sociedad y la cultura. Integrar las tecnologías digitales en las aulas y centros educativos así como replantear y redefinir los contenidos culturales del currículum parecen medidas urgentes. 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 en relación a la utilización de Las tecnologías de la información y comunicación con fines educativos; concebir 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 en el centro; 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. En definitiva, estimular la innovación de las prácticas docentes cara a facilitar que los procesos de enseñanza se dirijan a propiciar la reconstrucción de Las experiencias e informaciones que los niños y jóvenes obtienen extraescolarmente a través de los medios de masas y tecnologías de información y comunicación persiguiendo una formación cultural que integre los conocimientos propios, locales con las exigencias de un mundo global e interconectado. El reto de futuro está, en consecuencia, 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.

Reestructurar los fines y métodos de enseñanza. Nuevos roles para docentes y alumnos

Adecuar los fines y métodos de enseñanza al nuevo contexto de la sociedad de la información requiere replantear los modos de actuación docente, los procesos de aprendizaje así como las metas, formas de enseñanza. Esto significará que en los procesos formativos ya no sirve, como en décadas anteriores, que las personas memoricen y almacenen muchos datos e información (sobre geografía, historia, ciencias naturales, matemáticas, lingüística, etc.). Las actuales tecnologías disponen de ingentes cantidades de información muy superiores a cualquier cerebro humano.

El educando debe convertirse en el protagonista de las acciones formativas. Los alumnos deben disponer de una gran autonomía y control sobre su propio proceso de aprendizaje. El alumno debe aprender por sí mismo, esto implica que debe desarrollar una inteligencia distribuida. La inteligencia distribuida es un concepto que indica que lo relevante no es que el individuo retenga en su memoria toda la información sino que debe aprender a saber buscar, seleccionar y analizar aquella información en las distintas fuentes de consulta. De este modo lo relevante del aprendizaje no es el desarrollo de la capacidad memorística sino de los procesos de análisis y reflexión. Esto representa el uso inteligente de los múltiples recursos (de tipo impreso, audiovisual, informático). En definitiva el educando no debe desarrollar un aprendizaje mecánico en el que adquiera

los conocimientos de forma receptiva, sino que debe ser un sujeto activo y protagonista de su propio proceso de aprendizaje.

Lo relevante será el desarrollo de procesos formativos dirigidos a que cualquier sujeto **aprenda a aprender** (es decir, adquiera las habilidades para el autoaprendizaje de modo permanente a lo largo de su vida); **sepa enfrentarse a la información** (buscar, seleccionar, elaborar y difundir aquella información necesaria y útil); se **cualifique laboralmente** para el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación; y **tome conciencia** de las implicaciones económicas, ideológicas, políticas y culturales de la tecnología en nuestra sociedad.

Por esta razón, una meta educativa importante para las escuelas debiera ser la formación de los niños y niñas como usuarios conscientes y críticos de las nuevas tecnologías y de la cultura que en torno a ellas se produce y difunde. Esta formación, desde nuestro punto de vista, debe plantearse con la meta de que los/las alumnos/as:

- dominen el manejo técnico de cada tecnología (conocimiento práctico del hardware y del software que emplea cada medio),
- posean un conjunto de conocimientos y habilidades específicos que les permitan buscar, seleccionar, analizar, comprender y recrear la enorme cantidad de información a la que se accede a través de las nuevas tecnologías
- desarrollen un cúmulo 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
- utilicen los medios y tecnologías en su vida cotidiana no sólo como recursos de ocio y consumo, sino también como entornos para expresión y comunicación con otros seres humanos.

Por otra parte más que un transmisor de conocimientos el docente debe caracterizarse por tutorizar y guiar el proceso de aprendizaje del alumno, debe ser un mediador del saber. Se ocuparía de planificar un proceso educativo abierto, flexible, con fuentes actuales, variadas, claras, motivadoras ... utilizando una metodología interactiva y cooperativa de trabajo. Al mismo tiempo debe saber analizar y perfeccionar su práctica educativa ayudándose de los distintos agentes de la comunidad educativa (participación de los alumnos, vinculaciones con las empresas del entorno...) y colaborando con otros profesionales en proyectos comunes. Estas actividades y funciones tienen que tener el soporte de la formación permanente y de la reflexión de la práctica educativa⁸, serán requisitos fundamentales para el desarrollo de procesos de enseñanza –aprendizaje adecuados a los nuevos contextos y entornos sociales y tecnológicos.

Extender la formación a través de redes de ordenadores: la teleformación.

Teniendo en cuenta los intereses y necesidades de una sociedad global, la demanda de formación está creciendo desde múltiples ámbitos y para variados sujetos. Las empresas reclaman trabajadores cualificados en las nuevas tecnologías, surgen demandas formativas desde colectivos de personas mayores, los profesionales deben estar permanentemente actualizando sus conocimientos, los titulados universitarios, cada

⁸ Ésta hace referencia la autoevaluación que realiza el educador de su actividad docente cotidiana, con el propósito de la mejora y transformación educativas, académicamente recogida en procesos de investigación - acción propios de una perspectiva crítica de la educación.

poco tiempo, vuelven a las aulas a través de cursos formativos de postgrado, ... En definitiva, el incremento cuantitativo de las necesidades formativas está reclamando la creación de nuevas redes y formas de acceso a la enseñanza. En este sentido, las nuevas tecnologías digitales se están convirtiendo en una de las estrategias empleadas para ello. La educación a distancia apoyándose en las redes de ordenadores permiten que muchos ciudadanos, trabajadores, profesionales que por motivos de tiempo o de lejanía no puedan cursar estudios en las formas tradicionales de asistencia a un centro, se impliquen en actividades formativas desde su hogar o lugar de trabajo. La formación en la empresa, la educación de personas adultas, las universidades,...., son instancias desde las que en estos últimos años se han empezado a desarrollar planes y programas de teleformación. El reto, en consecuencia, no sólo es la articulación de proyectos educativos de esta naturaleza, sino que los mismos posean la calidad pedagógica necesaria de modo que esta formación no sea de segundo orden respecto a las modalidades de educación presencial. Ello implicará explorar las posibilidades pedagógicas de las herramientas de comunicación telemáticas. Con ello apuntamos a la importancia de la creación de espacios de enseñanza sin limitaciones espaciales ni temporales, con las posibilidades de establecer relaciones colaborativas a través de comunidades virtuales de aprendizaje y contribuyendo así al desarrollo de la cooperación e investigación educativas.

Revisar y replantear la formación ocupacional a la luz de las nuevas exigencias sociolaborales impulsadas por las nuevas tecnologías

Para hacer frente de un modo serio a los retos laborales que implican estas innovaciones tecnológicas es necesario que los planes de formación de cualquier profesional o trabajador asuman nuevos planteamientos y desarrollen importantes cambios en las concepciones, objetivos, contenidos, estrategias y medios de dicha formación. Consiguientemente la formación ocupacional debe incorporar e integrar esta realidad tecnológica en sus planes y procesos formativos a través de medidas como:

- Introducir y preparar a los trabajadores en el conocimiento y uso laboral de las nuevas tecnologías de la comunicación como un aprendizaje básico y común a todos los ámbitos ocupacionales.
- Mejorar la calidad de los procesos formativos y de aprendizaje del alumnado apoyando la actividad docente en el uso de estas tecnologías (mediante videoconferencias, CD-ROM, vídeos didácticos, foros de discusión mediante correo electrónico, redes telemáticas locales para la formación...).
- Establecer y desarrollar cursos específicos de formación para puestos laborales de nueva creación previsibles con el "teletrabajo"
- Crear redes telemáticas dirigidas a la formación de distintos ámbitos ocupacionales abiertas al acceso a los distintos sectores sociales del mundo del trabajo.

Desarrollar acciones de educación no formal: la alfabetización tecnológica para el desarrollo social y comunitario

La educación no formal es un contexto pedagógico de primer orden para atender las necesidades formativas de los sectores sociales que se encuentran fuera del sistema escolar: ancianos, jóvenes de edad extraescolar, mujeres, minorías, etc. En este sentido, la meta básica de la educación no formal sería potenciar el acceso y participación democráticos en las nuevas redes de comunicación de aquellos grupos y comunidades,

que de una forma u otra, están al margen de la evolución tecnológica. En este sentido, algunas medidas que se podrían sugerir, son las siguientes:

- Potenciar y apoyar proyectos y experiencias de asociaciones culturales, juveniles, ONGs, sindicatos, ... en el uso pedagógico y cultural de las NNTT, mediante:
 - . subvenciones económicas para la creación de centros de NNTT en barrios y pueblos
 - . formación inicial a los usuarios
 - . apoyo a la creación y difusión de información a través de los recursos tecnológicos (emisoras locales, páginas Web)
- Transformar las bibliotecas y centros culturales no sólo en depósito de la cultura impresa, sino también en espacios de acceso a la cultura audiovisual e informática.

A modo de conclusión

Cada vez hay más educación fuera de la escuela con relación a la que se proporciona dentro de la institución escolar: a través de soportes multimedia, de software didáctico, de televisión digital, de programas de formación a distancia, de las redes telemáticas, ... Los usos pedagógicos de estas tecnologías son múltiples y variados estando todavía muchas de ellas en una fase de experimentación y desarrollo en distintos contextos educativos (la escuela, la formación ocupacional, la educación a distancia, el ocio. El uso de las tecnologías digitales con fines educativos prometen abrir nuevas dimensiones y posibilidades en los procesos de enseñanza-aprendizaje ya que ofertan una gran cantidad de información interconectada para que el usuario la manipule; permiten una mayor individualización y flexibilización del proceso instructivo adecuándolo a las necesidades particulares de cada usuario; representan y transmiten la información a través de múltiples formas expresivas provocando la motivación del usuario; y ayudan a superar las limitaciones temporales y/o distancias geográficas entre docentes y educandos y de este modo, facilitan extender la formación más allá de las formas tradicionales de la enseñanza presencial.

Es indudable que la educación sigue siendo un motor de cambio, progreso y cohesión social. El problema surge, como ya indicamos anteriormente, al servicio de qué modelo de sociedad de la información se desarrollan políticas formativas. El discurso mercantilista de la economía neoliberal domina el actual panorama del avance tecnológico, y por extensión, de los planes y proyectos gubernamentales que definen el desarrollo de la sociedad de la información a medio plazo. Los agentes educativos y de la cultura obviamente no podemos sustraernos y obviar estos fenómenos, pero tampoco podemos asumirlos y aplicarlos sumisamente sobre nuestra actividad pedagógica integrando las tecnologías digitales en la enseñanza con un planteamiento tecnocrático y eficientista. La educación es y seguirá siendo fundamentalmente una actividad de interacción humana intencional, y en consecuencia, es política, regulada por valores, ideas y sentimientos, aunque ahora podamos mediar dicha interacción con un sinfín de artefactos tecnológicos.

BIBLIOGRAFÍA

- AREA, M. (Coord.) (2001a): **Educación en la sociedad de la información**. Bilbao: Descleé de Brouwer.
- AREA, M. (2001b): "La igualdad de oportunidades en el acceso a las nuevas tecnologías. Políticas educativas para la alfabetización tecnológica". En F. Blázquez (Coord).
- BAUTISTA, A (1998): "Tecnología, mercado y gobernabilidad: un trinomio interactivo en la enseñanza a finales del segundo milenio". **Revista Complutense de Educación**, 9 (1), pp. 29-46.
- BAUTISTA, A. (2001): "Desigualdades sociales, nuevas tecnologías y política educativa". En Area (Coord): **Educación en la sociedad de la información**. Bilbao: Descleé de Brouwer.
- BERICAT, E, (1996): "La sociedad de la información. Tecnología, cultura y sociedad". **Revista Española de Investigaciones Sociológicas**, 76, pp. 99-122.
- BLÁZQUEZ, F. (Coord) (2001): **Sociedad de la información y educación**. Badajoz, Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología de la Junta de Extremadura.
- BUSTAMANTE, E. (1998): "La sociedad de la información: Un largo camino de pensamiento utópico y crítico". En J. de Pablos y J. Jimenez (Coord): **Nuevas tecnologías. Comunicación Audiovisual y Educación**. Barcelona, Cedecs.
- CASTELLS, M. (2000): **La era de la información**. Vol. 1 La sociedad red. Madrid, Alianza Editorial. 2ª edición.
- CEREZO, M.I.; GONZÁLEZ Y LUJÁN (1996): "El estudio social de la ciencia y tecnología: Controversia, fusión fría y postmodernismo". En Alonso y otros (Coords): **Para comprender Ciencia, Tecnología y Sociedad**. Estella, Verbo Divino.
- COMISIÓN EUROPEA (1995): **Libro blanco sobre la educación y la formación. Enseñar y aprender. Hacia la sociedad del conocimiento**. Luxemburgo. Oficina de Publicaciones de Las Comunidades europeas.
- DE PABLOS, J. (1998): "Nuevas tecnologías aplicadas a la educación: una vía para la innovación". En De Pablos y Jimenez (Coord): **Nuevas tecnologías. Comunicación audiovisual y educación**. Barcelona, Cedecs.
- DELORS, J. y otros (1996): **La educación encierra un tesoro**. Santillana: Madrid.
- VARIOS: **La sociedad de la información. Amenazas y oportunidades**. Madrid, Editorial Complutense.
- ECHEVERRÍA, J. (1999): **Los señores del aire: Tecnópolis y el tercer entorno**. Barcelona, Destino.
- ECHEVARRÍA, J. (2000): "Escuelas, tecnologías y tercer entorno". **Revista Kikirikí**, 58 (XIV), 47.
- ESCUADERO, J.M. (2001): "La educación y la sociedad de la información. Cuestiones de contexto y bases para un diálogo necesario". En F. Blázquez (Coord).
- FREIRE, P. (2001): **Pedagogía de la indignación**. Madrid: Morata.
- GARCÍA, F. (2000): "La narrativa hipermedia aplicada a la educación: La creación compartida entre el autor y el lector, entre el profesor y el alumno". En R. Pérez (Coord): **Redes multimedia y diseños virtuales**. Oviedo: Dpto. de CC. Educación. Universidad de Oviedo.
- GIDDENS, A. (2000) : **Un mundo desbocado. Los efectos de la globalización en nuestras vidas**. Madrid, Taurus.
- GIMENO, J. (2001 a): **Educación y convivir en una sociedad global**. Madrid: Morata.
- GIMENO, J. (2001 b): "La enseñanza y educación públicas: Los retos de responder a la

obligación de igualdad, respetar la diversidad y ofrecer calidad". En J. Gimeno (Coord): **Los retos de la enseñanza pública**. Madrid, Universidad Internacional de Andalucía/Akal,

LILLEY, S. (1973): **Hombres, máquinas e historia**. Madrid, Artiaach.

LUCAS MARÍN (2000): La sociedad de la información. Una perspectiva desde Sillycon Valley. Madrid: Trotta.

MUMFORD, L. (1971): **Técnica y civilización**. Madrid, Alianza Editorial.

PÉREZ GOMEZ, A. (2001): "La función educativa de la escuela pública actual". En J. Gimeno (Coord): **Los retos de la enseñanza pública**. Madrid, Universidad Internacional de Andalucía/Akal.

PEREZ TORNERO, J.M.. (Comp) (2000): **Comunicación y educación en la sociedad de la información**. Madrid, Paidós.

POSTMAN, N. (1994): **Tecnópolis. La rendición de la cultura a la tecnología**. Barcelona, Círculo de Lectores.

POSTMAN, N. (1999): **El fin de la educación. Una nueva definición del valor de la escuela**. Barcelona, Eumo-Octaedro.

RIFTKIN, J. (2000): **La era del acceso. La revolución de la nueva economía**. Barcelona: Paidós.

SANCHO, J. M. (2001): "Repensando la educación en la sociedad de la información. El efecto fractal". En Area (2001)

SANCHO, J. M^a. (1998): "Medios de comunicación, sociedad de la información, aprendizaje y comprensión: piezas para un rompecabezas". En J.Ballesta, J.M. Sancho y M. Area: **Los medios de comunicación en el curriculum**. Murcia, Editorial KR.

TREJO DELARBRE, R. (2001): "Vivir en la Sociedad de la Información. Orden global y dimensiones locales en el universo digital". **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación**, nº1, diciembre.

UNESCO (2001): **Informe sobre desarrollo humano 2001. Poner el adelanto tecnológico al servicio del desarrollo humano**. Publicación electrónica en <http://www.undp.org/hdr2001/spanish/>

VARIOS: **La sociedad de la información. Amenazas y oportunidades**. Madrid, Editorial Complutense.

WALTON, D. (2000): **Internet ¿y después?**. Madrid, Gedisa.

ZUBERO, I.: "Participación y democracia ante Las nuevas tecnologías. Retos políticos de la sociedad de la información". **Telos. Cuadernos de Comunicación, Tecnología y Sociedad**. Versión electrónica <http://www.funesco.es/publica/telos.html>