
TEMES PER AL DEBAT

¿Tecnologías de la Información o Tecnologías de la Educación?

Juana M^a Sancho Gil

Universitat de Barcelona. Departament de Didàctica i Organització Educativa
jmsancho@doe.d5.ub.es

Sumario

Llegar a destiempo y de manera inadecuada

Informes recientes¹ sobre las necesidades de aprendizaje en la sociedad de la información han puesto el énfasis, con contadas excepciones², en la importancia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para dar respuesta a los antiguos y recientes problemas de la educación. En general, estos informes, y otros estudios, trabajos y propuestas relacionadas con la necesidad, el imperativo o la conveniencia de aplicar las novísimas Tecnologías de la Información y la Comunicación a la educación (enseñanza o aprendizaje), suelen hacer caso omiso de la realidad que circunda a este ámbito. El glamour que desprenden las Tecnologías de la Información y la Comunicación minimizan o esconden una materialidad que se resiste a desaparecer o transformarse. Que se revela más compleja y persistente de lo que la sesgada mirada de quienes buscan la solución a los problemas humanos en las máquinas pueden admitir, a pesar de las continuas evidencias en contra proporcionadas por

1. European Commission (1996); OECD (1996a); OECD (1996b); OECD (1996c); ERT (1997).
2. Delors y otros (1996).

la cotidianidad. A modo de ejemplo, y apoyando la afirmación de Steve Jobs, uno de los fundadores de la empresa informática Apple, de *que los problemas de la educación no pueden ser resueltos por la tecnología*³, recojo el resumen de una carta escrita por varios profesores de secundaria, publicada por un diario de tirada nacional:

La Generalitat ha anunciado que habrá aulas multimedia en las escuelas para el año 2001 (*El País*, 19-9-98). Esta noticia se suma a otra anterior: 380 centros públicos han sido agraciados con conexión a Vía Digital. Los profesores de institutos de enseñanza pública secundaria no deseamos estos equipamientos antes del año 2001 ya que antes queremos: 1. Medios humanos para enseñar con calidad a los alumnos de ESO. 2. Denunciar el cinismo político del consejero de Enseñanza, ante el problema de concentración de los alumnos inmigrantes en la escuela pública. 3. Que el número de estos alumnos crecerá mucho a medio plazo y su integración es imprescindible para la buena marcha del país. 4. Más dinero para poder pintar cada 10 o 12 años los centros y para reparar los desperfectos materiales. 5. Que se canalicen a la escuela pública fondos destinados a la privada concertada. 6. Que las fuerzas de izquierda, las progresistas y las preocupadas por las desigualdades sociales expliquen a los ciudadanos la separación creciente entre las dos escuelas, que podría conducir a la pública hacia un modelo asistencial y de beneficencia. 7. Que tengan el valor de reconocer el papel acelerador de este proceso que la implantación de la reforma educativa ha tenido. 8. Denunciar la política educativa del Gobierno de la Generalitat, que, más allá de intervenciones insoslayables, se esconde detrás del maquillaje de las nuevas tecnologías.... Nosotros nos conformamos con obtener lo que aquí pedimos antes del año 2001. Después, bienvenidas sean las aulas multimedia, y de las mejores (*El País*, sección de Cataluña, 13 de octubre de 1998, firmada por quince docentes de secundaria).

Muchas son las posibles lecturas del documento que, me consta, recoge la opinión de un gran número de profesionales de la enseñanza. Para el contexto de este artículo destacaré las siguientes:

- La persistente dependencia tecnológica del ámbito de la educación que, en lugar de promover la elaboración y desarrollo de conocimiento, formas de hacer y herramientas específicas para llevar a cabo su tarea, ha de adaptar y dar sentido a artefactos realizados para otras finalidades, problemas e intereses.
- El perenne retraso del ámbito de la educación pública en acercar a los centros de enseñanza las tecnologías desarrolladas en otros espacios y ampliamente utilizadas en las diferentes esferas de la sociedad⁴.

3. Se refiere a la informática.

4. El viernes 11 de julio de 1997, 100 de los mejores fotógrafos del mundo se repartieron por todo el mundo durante 24 horas, para recoger en imágenes la omnipresencia del microchip en nuestras vidas. El resultado ha sido publicado en el libro *One Digital Day*, editado por Rick Smolan y Jennifer Erwitte y publicado por Times Books/Random House. <<http://www.intel.com/OneDigitalDay>>.

- La tendencia de las administraciones a realizar «maniobras de distracción y modernización» de los sistemas educativos parciales y con más afán de «barbarizar» que de transformar⁵.
- Que los problemas más urgentes de la educación comienzan por una planificación y ordenamiento de la misma que no da cuenta de los cambios sociales y culturales de la sociedad.
- Que previo a la utilización de cualquier medio de enseñanza se requiere unos profesionales de la educación con formación actualizada y unas condiciones de trabajo que les permita desplegar su tarea.

En un momento en que a los políticos y «expertos» tanto gustan de comparar las instituciones públicas con la empresa privada, podríamos hacer la siguiente analogía. La situación en la que se encuentran las instituciones educativas podría compararse a la de una empresa que centrarse una buena parte de sus expectativas de modernización y mejora de los rendimientos en un equipamiento, pero que éste llegase con años de retraso y que, en parte, ya fuese obsoleto. Además sólo abasteciese a una parte de la firma o algunas de la sucursales, que la empresa no proporcionase a sus empleados una formación que les permitiese sacar partido de la infraestructura, que no posibilitase cambios organizativos para mejorar su rentabilidad, que no revisase ninguna otra actuación sobre el funcionamiento de la empresa y que, además, no quedase claro que el tipo de equipamiento recibido fuese el más adecuado para responder a sus necesidades. Demasiado a menudo, en el ámbito de la educación se ha actuado y se actúa de este modo.

Una larga y demorada expectativa: la historia de la Tecnología Educativa

Como he argumentado en trabajos anteriores (Sancho, 1997, 1998a) desde finales del siglo XIX, la aparición de cada nueva herramienta de la información y la comunicación ha hecho volar la imaginación de intelectuales, especialistas, empresarios y visionarios (muchos de ellos sin más conocimiento y experiencia en este campo que su paso por la escuela y la universidad como alumnos de éxito) sobre sus «enormes contribuciones a la educación»⁶. El volumen de

5. Son proverbiales los relatos de situaciones en las que las escuelas reciben equipamiento (ordenadores, equipos de TV, etc.) sin contar, como pasa en muchos lugares del Tercer Mundo, que los centros carecen de luz eléctrica y, por supuesto, de teléfono (aunque también pueden carecer de agua potable, sistema sanitario, etc.) o sin considerar que carecen de lugares apropiados para instalarlos o mobiliario para colocarlos.
6. Prácticamente todo el mundo se siente capacitado para hacer propuestas y aportar «soluciones» a los problemas de la educación. Personas sin conocimiento real de la situación de la enseñanza pública y privada, con visiones reducidas e infundadamente optimistas sobre los asuntos de la educación, pero que disponen de poder y tienen acceso a los medios de comunicación, aportan «soluciones» y prescriben sugerencias que el profesorado experimentado, los especialistas del campo y un cúmulo de evidencias (nunca tomadas en cuenta) se «empeñan» en refutar. Estas mismas personas considerarían como una intromisión inaceptable y un despropósito que un profesional de la educación les dijera cómo administrar la economía mundial, la política, una empresa o cómo regular el mercado.

afirmaciones sobre los pretendidos cambios en los sistemas de enseñanza y las hipotéticas mejoras en el aprendizaje del alumnado, no se corresponde con la escasez real de resultados.

En este proceso, la aparición de la informática marca un importante punto de inflexión. Se comienza a asumir que la enseñanza mediada por la informática (incluso la enseñanza de la propia informática⁷) puede lograr efectos insospechados sobre individuos, parejas, o grupos, independientemente de cualquier otra cosa que suceda antes de la clase, en la clase, o después de ella. Se argumenta que la informática es un poderoso agente de cambio, capaz de imponer una reconstrucción del entorno de aprendizaje: la teoría del Caballo de Troya de la transformación. Esta visión no tiene en cuenta la naturaleza social del aprendizaje, en la que las condiciones en las que tiene lugar y la formación del profesorado parecen ser la clave.

Estas creencias han sido persistentemente desacreditadas por los estudios empíricos. Leyendo la bibliografía sobre las aplicaciones educativas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, no parece que contemos, como argumenta MacDonald (1993), con más de cuarenta años de experiencia, amarga experiencia en gran parte, de innovaciones curriculares que intentaban alcanzar el tipo de transformaciones soñadas por los entusiastas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Incluso en las innovaciones cuyo foco era la educación, se comenzó pensando que el cambio sería fácil, sólo una cuestión de reescribir los libros de texto o de producir y diseminar paquetes curriculares. De esta visión simplista se llegó a la conclusión de que *no existe desarrollo del currículum sin desarrollo del profesorado*. De ahí se pasó al descubrimiento de que *el cambio institucional era una precondition necesaria para que el profesorado pudiese cambiar*. Pronto se descartó que *las innovaciones centradas en un solo aspecto tuviesen la capacidad de cambiar los entornos de*

7. Las primeras iniciativas de introducción de la informática en la enseñanza consideraban al alumnado como realizador de programas informáticos. Esto hizo que lenguajes de programación como BASIC, LOGO, PASCAL... entraran a formar parte del repertorio formativo de un reducido número de alumnos, sobre todo de secundaria. A este respecto, en 1985, David Fricker escribió en el diario *El País*, del 12 de noviembre, un polémico artículo titulado «La informática, una disciplina inútil». Su argumentación se centraba en la idea, entonces sorprendente, de utilizar el ordenador para la realización de diferentes tareas y no como máquina de programar en rápida evolución. Profetizaba que «los que consiguen trabajo en el año 2000 serán los que tengan conocimiento de algo, igual que hoy». Trece años después, y como una prueba más de la dificultad que tenemos en el campo de la educación para aprovechar el conocimiento y la experiencia acumulados, Rivière (1998) se refiere a la iniciativa del ministro de educación francés de dar prioridad a la «manipulación y diseño informático desde preescolar, correo electrónico desde el curso elemental, acceso al web en los cursos medios y trabajo en red en el bachillerato». Esta prioridad se justifica con las especulaciones sobre la sociedad de la información y la «empleabilidad» futura del alumno. Sin embargo, como constata el propio Rivière (1998: 27), «la industria informática reclama ahora «creativos», a los que una formación generalista, desde la literatura hasta la imagen, los ha capacitado para tomar iniciativas, adaptarse e innovar. Las competencias informáticas requeridas en el contrato se resumen, en resumidas cuentas se concretan en no ser reacios a la utilización del ordenador».

aprendizaje, así como la ilusión de que se podían continuar únicamente mediante la dotación temporal de recursos y recompensas adicionales. La institución era el catalizador, no la innovación, neutralizando y asimilando cada intervención que constituyese una amenaza para sus disposiciones, valores y hábitos. Y los propios centros eran, como Ernest House señaló en su evaluación clásica de la política de la innovación, instituciones «congeladas», encerradas en el orden social de la estructura institucional de la administración social y el control.

Sin embargo, sigue argumentando MacDonald (1993), la enseñanza mediada por las Tecnologías de la Información y la Comunicación es diferente a otras innovaciones educativas, incluso de las tecnológicas como la radio o la televisión, cuyos promotores también prometían una revolución pero, o no han entrado en las aulas o bien ocupan un lugar marginal. Es una innovación que evoluciona, que cambia constantemente su forma, sus capacidades y por tanto sus posibilidades educativas. Está dominada por el empuje de la tecnología y por los intereses específicos de la informática, compulsivamente persiguiendo un siempre cercano-lejano horizonte. La lumpen, recalcitrante, lenta masa del mundo real de la enseñanza puede verse como una distracción irritante. ¿Para qué preocuparse por el mundo real si la «realidad» virtual posibilita inventar uno propio?

Dónde poner el foco: ¿en la información o en la educación?

Como ha evidenciado McClintock (1993), las claves de la tecnología de la escuela moderna, que siguen vigentes y hasta cierto punto invariadas, fueron inventadas y perfeccionadas entre 1500 y 1650. Autores como Erasmus, Lutero o Comenius idearon la escuela basada en el texto impreso, la participación cultural a través de las letras, desarrollando estrategias de motivación competitiva, dividiendo a los cursos por edades en torno a una secuencia curricular, llevando a cabo subdivisiones manejables en las materias y estableciendo estándares para la preparación y selección de profesores.

La educación entendida como el traspaso atemporal y asincrónico de conocimiento elaborado por unos, seleccionado y representado por otros y pasado por el tamiz primero de la lengua escrita y luego de la interacción docente, marcó el sentido, más dependiente que interdependiente, de la unión entre educación y Tecnologías de la Información y la Comunicación. «La imprenta hizo nacer una estrategia técnica empleada en la escuela moderna: utilizar textos impresos de la forma más eficaz posible como base para los esfuerzos educativos, dando así una nueva definición a la tarea educativa» (McClintock, 1993: 111).

A partir de este momento y, de forma especial, con la proliferación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación: desde los avances en los sistemas de impresión a las redes multimedia, coexisten como mínimo dos tendencias en el campo de la educación. Tendencias que, en perjuicio de la educación, a menudo se ignoran y discurren paralelas, dando sus mejores frutos cuando convergen (Sancho, 1994a). En los últimos años y de la mano de las

visiones conductistas, neoconductistas y cognitivistas del aprendizaje y la formidable expansión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, ha ido creciendo la tendencia a considerar a estas tecnologías casi como Tecnologías de la Educación⁸.

Como he argumentado en un trabajo anterior (Sancho, 1996) entre los factores que ayudan a explicar esta situación encontramos:

- La naturaleza misma del ordenador, herramienta capaz de realizar tareas que hasta su invención parecían reservadas a los seres inteligentes: obedecer órdenes, recibir información del exterior y almacenarla, organizarla de determinadas maneras, exponerla mediante diferentes formatos, transmitirla, realizar cálculos complejos, etc.
- Los avances, descubrimientos y realizaciones que el uso del ordenador ha propiciado tanto en algunos campos del saber científico-académico, como en el ámbito laboral y cultural.
- La analogía establecida por las teorías cognitivas del aprendizaje entre el funcionamiento de la mente humana y el ordenador. De aquí la importancia que se le ha dado en los últimos veinte años a los estudios encuadrados bajo la denominación de inteligencia artificial⁹.

Estos elementos, unidos a los enormes intereses económicos en juego, llevan a aumentar y fomentar la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el área de la educación y la formación.

El valor de los hechos

El creciente descenso de inversiones en el ámbito de la investigación y la innovación educativas es de todos conocido. La innovación ha venido casi siempre impuesta desde la Administración y los fondos asignados, siempre insuficientes, han servido parcamente para poner en práctica las prescripciones establecidas. El espacio de la investigación para favorecer la producción de saber sobre los fenómenos generados y las habilidades y estrategias fundamentadas para su transformación ha sido mínimo o inexistente. La propia reforma de la enseñanza se puso en marcha sin una ley específica de financiación. De este modo, plantear investigación para desarrollar tecnologías educativas apropiadas a las problemáticas relativas a un mundo en cambio, ha sido prácticamente imposible o ni siquiera se ha intentado. La educación está tan «escolarizada» y buro-

8. En estos momentos sería prácticamente imposible conseguir recursos para llevar a cabo una investigación sobre nuevos métodos o formas de abordar la educación. Prácticamente la única forma de hacerlo consiste pedir ayuda para realizar o utilizar aplicaciones multimedia o entornos virtuales de enseñanza.
9. Todo ello sin contar la cantidad de novelas, cómics, películas, programas de televisión que contribuyen a la comprensión a veces distorsionada de las «capacidades» del ordenador, el tipo de publicidad que las casas comerciales realizan y el mito cultural que alimenta la creencia de que todos los que trabajan en el campo de la informática son o se convierten en modernos e innovadores, inteligentes y ricos como Bill Gates.

cratizada, que cualquier intento de esbozar entornos educativos diferentes al escolar parece impensable. Es como si toda la salud tuviese que pasar por los hospitales o como si toda la actividad empresarial tuviese que realizarse en una nave industrial. Las dimensiones organizativas y disciplinares están tan arraigadas y han sido tan «efectivas» que han pasado a verse casi como algo «natural».

En los últimos años, después de las reformas oficiales de la enseñanza, el mayor volumen de fondos para la educación ha sido adjudicado a los planes de informática educativa o nuevas tecnologías. La mayoría de los países cuentan con programas específicos para dotar de ordenadores y sus correspondientes periféricos a las escuelas. Todos se presentan como una innovación y en sus planteamientos se refieren a la mejora de la enseñanza. A pesar de los repuntes de incongruencia entre las finalidades estipuladas y las políticas de actuación (Sancho, 1993). Pero hasta el momento, ni han logrado transformar los sistemas de enseñanza, ni tampoco mejorarlos substancialmente (Sancho, 1996; Rivière, 1998).

La Unión Europea, hasta 1994, en el contexto del IV Programa marco, no comenzó a considerar la educación como un campo de investigación. Esto no significa que no haya dedicado fondos a los temas educativos. De hecho, el discurso sobre la importancia de la educación en la construcción de Europa ha sido una constante. Lo que significa es que la educación se considera más «una actividad», que un objeto de estudio, reflexión y producción de saber.

En el IV Programa marco de la Unión Europea se encuentran dos reducidos espacios en los que aparece de alguna forma la investigación en el ámbito de la educación. En el apartado referido a los sistemas telemáticos se adjudican 50 millones de ECU a la educación y la formación. Y en la partida presupuestada para la investigación socioeconómica finalista aparece un apartado específico de investigación sobre educación y formación con un presupuesto de 30 millones, sobre un total de 11.046 millones de ECU. Es decir, unos 13.280 millones de pesetas para toda la educación y la formación (incluida la de las empresas) de la Europa comunitaria. Esto representa un 0,72% del presupuesto global. Unas 37 pesetas por habitante.

Por otra parte, la idea de introducir la informática en las prácticas educativas, para hacer de ella una herramienta de transformación de la enseñanza de otras disciplinas ha alertado a las empresas sobre el enorme volumen de negocios que este conjunto de clientes potenciales puede representar. Las empresas ven «en la apertura de la escuela a sus técnicas (...) una ocasión de oro para captar la clientela del mañana encauzando su comportamiento con la vista puesta en el multimedia, es decir, orientando sus opciones futuras» (Rivière, 1998).

A comienzos de 1996, los comisarios de investigación y desarrollo, de industria, telecomunicaciones y tecnologías de la información, y de transportes de la Comisión Europea propusieron seis acciones especiales con el fin de desarrollar proyectos conjuntos de investigación para reforzar la competitividad europea. Una de las acciones que marcó las prioridades para proyectos de investigación se centraba en el tema de los programas educativos multimedia

para la educación y la formación. Se consideraba que las Tecnologías de la Información y la Comunicación, por su enorme capacidad para transmitir y almacenar información, tratarla y difundirla, podían contribuir a la realización de profundos cambios en todos los aspectos de la vida. Así mismo, en opinión de los participantes en la conferencia del G-7 sobre la sociedad de la información, organizada por la Comisión Europea en febrero de 1995, estas tecnologías pueden contribuir de forma significativa a la educación y la formación.

Según la Comisión Europea, el mercado de los programas educativos multimedia estaba experimentando un rápido crecimiento a escala internacional. El sector estaba dominado por los estadounidenses, que se beneficiaban de una poderosa industria mediática y un amplio mercado interno. Europa tenía enormes recursos en este campo y un potencial creativo real. Sin embargo, el mercado europeo estaba dividido en tres segmentos. El más dinámico era el doméstico, donde las demandas se centraban en los juegos educativos y los programas culturales. El mercado de programas para formación profesional estaba creciendo poco a poco. El escolar era todavía un ámbito potencial difícil para la empresa privada. Mientras el mercado europeo se consideraba particularmente creativo, ciertas características, como la fragmentación económica y cultural lo ponían en desventaja. En cuanto al ámbito escolar lo percibían como algo segmentado y con un entorno regulador no muy favorable. Además, la calidad de los productos de enseñanza no siempre satisfacían las expectativas de los usuarios.

Estas consideraciones llevaron a lanzar una convocatoria conjunta de proyectos multimedia para la educación y la formación. Según el documento elaborado por la Comisión Europea¹⁰, la industria europea de aplicaciones informáticas puede ser competitiva y preconiza que *cada profesor pueda integrar en su práctica pedagógica el uso de materiales multimedia*, lo que implica que se beneficie «de las buenas condiciones de utilización y especialmente de una formación previa».

Este conjunto de visiones económico-educativas, en las que el primer término parece dominar al segundo, se concretaron, en junio de 1997, en una convocatoria conjunta de proyectos multimedia en la que se seleccionaron 46, con un monto total de 41.150.000 ECU, es decir, 6.872.050.000 pesetas. Teniendo en cuenta que, como norma general, la Comisión cubre hasta un máximo del 50% del costo total de los proyectos, esto significa que la suma de inversiones en capital humano e infraestructura aportada a esta acción especial gira en torno a 80 millones de ECU o 12.000 millones de pesetas. Aunque la cifra parezca, y sea, impresionante, sobre todo para el campo de la educación, si se sitúa en el presupuesto global del IV Programa Marco, representa menos del 1%.

10. Documento de trabajo de la Comisión Europea: «Logiciels éducatifs et multimédia». Encargado por Edith Cresson y Martin Bangemann, julio de 1996, <<http://www.echo.lu/mes/>>

Por su parte, las acciones en los diferentes países siguen adelante. Antony Blair, el primer ministro británico, lanzó el 7 de octubre de 1997 un proyecto de 100 millones de libras para poner en la red las 32.000 escuelas británicas... bajo el patrocinio de Bill Gates. Por el momento se trata de una campaña para ocupar el terreno sin que se esperen beneficios a corto plazo, pero en la que se permiten todas las estrategias. En Francia Microsoft invierte 3 millones de francos anuales en la experiencia Graine de multimedia, un laboratorio para estudiar los bloqueos estructurales que frenan el equipamiento de las escuelas (Rivière, 1998). Petrofina e IBM Bélgica/Luxemburgo han lanzado un proyecto denominado «Escuela del mañana» que afecta desde septiembre de 1996 a más de 1.000 niños y 58 profesores de siete escuelas importantes de Bélgica (De Sélys, 1998).

Sin embargo, a pesar de la aparente envergadura de los proyectos y del volumen de recursos adjudicados, conviene no olvidar que estas intervenciones todavía son singulares respecto a la totalidad del sistema escolar. Y estamos hablando de una zona del mundo considerada de primer mundo y tecnológicamente desarrollada. Si cambiamos la perspectiva y la situamos a escala mundial, estas acciones ocupan el lugar de «una aguja en un pajar».

Qué aportan las Tecnologías de la Información y la Comunicación

En trabajos anteriores (Sancho, 1995a y 1995b) he llevado a cabo la caracterización de las Tecnologías Digitales de la Información y la Comunicación, en un intento de explicar la razón de la fascinación por sus aplicaciones y su ductilidad para ser utilizadas en los contextos más insospechados.

Los penúltimos desarrollos de estas tecnologías profundizan en los siguientes aspectos del tratamiento automatizado de la información posibilitado por la tecnología informática:

- Intercambiar todo tipo de información con el mundo exterior.
- Almacenar y mover la información internamente.
- Combinar cantidades.
- Efectuar operaciones lógicas.

Estas cuatro operaciones básicas se han visto potenciadas de manera considerable por el aumento, en proporción inversa, del tamaño de los «chips» (cada día más microscópicos) y su capacidad de proceso (cada vez mayor y más diversificado); por el desarrollo de periféricos que facilitan la adaptación de los ordenadores a las tareas más diversificadas¹¹; por el aumento progresivo de la velocidad de transmisión de datos (numéricos, textuales, auditivos, visuales...); por la tendencia a la integración. Hoy se puede hablar por teléfono o videoconferencia, escuchar —y ver, radio, cine y televisión por Internet—. Y es una tendencia que va en aumento.

11. Consultar *One Digital Day*, editado por Rick Smolan y Jennifer Erwitte y publicado por Times Books/Random House. <<http://www.intel.com/OneDigitalDay>>.

Las constantes inversiones en satélites de comunicación han abierto nuevas expectativas en relación a la integración de todas las Tecnologías de la Información y la Comunicación, al aumento de su potencial de proceso y a los grandes negocios digitales (plataformas de televisión, navegadores de Internet, etc.). Desde hace algún tiempo se viene hablando de que, en breve, las casas contarán con un solo aparato (o uno para cada miembro de la familia) que integrará todos los medios de comunicación y será una puerta permanentemente al mundo y a sus acumulados tesoros culturales (bibliotecas, museos, salas de arte, actos culturales diversificados... pero también, como sucede ahora, a actividades pornográficas, violentas, simplistas y fragmentarias). Estos avances han supuesto no tanto la creación de nuevos lenguajes y soportes de información y comunicación, como la transformación substancial de los mismos (Sancho, 1994b; De Pablos y Jiménez, 1998).

Está claro que estos desarrollos, que ya están ahí, para los habitantes del primer mundo, están transformando el entorno humano, y, como no podía ser menos, creando nuevos problemas y posibilidades. El campo de la educación es uno de los más afectados, aunque, de forma paradójica, parezca uno de los más «estables» o inamovibles. Pero no olvidemos que el sistema escolar, la forma de impartir educación oficial adoptada por el cien por cien de los países que disponen de prácticas formales de educación, surgió en un determinado momento (en torno a la revolución industrial), con unas determinadas necesidades sociales.

Para Foucault, la «disciplinización de los saberes», es decir, la reorganización que tuvo lugar durante la Ilustración y que supuso un múltiple e intenso debate en relación con la formación y el ejercicio de determinados poderes, estuvo íntimamente ligada, a partir del siglo XVIII, a modos de subjetivación específicos y a la formación no sólo de los capitalistas sino también de los productores. Para ello fue necesaria la puesta en marcha de tecnologías disciplinarias y la imposición de «las disciplinas» destinadas a conformar sujetos dóciles y útiles a la vez. Para Varela (1995), *saberes disciplinarios y disciplinización de los sujetos son las dos caras de un proceso que trabaja en diagonal al conjunto de la organización escolar*.

En estos momentos el saber disciplinarizado ha sufrido una profunda transformación para convertirse en un «saber informatizado», en el que las formas de legitimidad y poder pasan por las ciencias y las tecnologías «duras», que transforman los modos de producir, representar, almacenar, transmitir, y acceder al conocimiento y, por tanto, las formas de saber y conocer. En el que los indicadores de legitimación del saber y el poder los encontremos, sobre todo, en los temas prioritarios de los Planes Nacionales e Internacionales de Investigación y Desarrollo (en los que gobiernos y grandes empresas tienen muchos e importantes intereses) y en las decisiones sobre las carreras universitarias y los planes de estudio.

Esto coloca a los individuos de todas las edades, pero mucho más a aquellos que se encuentran en las primeras etapas de su formación como hombres, mujeres, ciudadanos y ciudadanas, en un mundo cada vez más artificial y

mediado por tecnologías artefactuales y lenguajes simbólicos diversificados y complejos. Esto supone el reto de tener que dar cuenta de un saber acumulado cada vez más ingente y con la necesidad de desarrollar su capacidad de proceso, de adaptación al cambio y de aprender hasta límites insospechados. Todo ello, con prácticamente el mismo bagaje biológico, afectivo, emocional y social que sus predecesores.

Para explicar la tensión entre el saber acumulado, la información disponible y la dotación de significado por parte de los sujetos, Chen (1992) realiza una distinción entre el conocimiento «ontogenético» (ontogenic) y el «exogénico» (exogenic). El conocimiento ontogenético sería el que crece en el sujeto como resultado de los procesos complejos que relacionan el desarrollo de la carga genética y el conocimiento adquirido mediante el aprendizaje en el entorno. El desarrollo de la escala temporal del conocimiento ontogenético equivale al espacio vital de un individuo. Esta consideración plantea algunas cuestiones. ¿Pueden aumentar los individuos de forma indefinida su capacidad para recibir información y darle sentido? ¿Existen tecnologías que permitan aumentar su capacidad de «almacenamiento» y proceso de los seres humanos?

El conocimiento exogénico lo constituiría en el saber público acumulado por la humanidad de diferentes formas y a través de complejos procesos sociales. Las instituciones sociales y las Tecnologías de la Información y la Comunicación son los mejores portadores de este conocimiento. Su escala temporal es del orden de tres millones de años para la humanidad actual, cien mil años para el *homo sapiens*, o diez mil para la civilización contemporánea. El conocimiento exogénico es el que ha urdido el más tupido entramado con la tecnología, pasando por tres etapas:

- La aparición de los *sistemas de escritura* y de *numeración* (en torno a 3.000 aC).
- La generalización de la imprenta.
- El desarrollo de las Tecnologías Digitales de la Información y la Comunicación.

Sin embargo, si resulta relativamente fácil argumentar la existencia de cambios importantes en la forma de aprehender la realidad mediada por este conjunto de Tecnologías de la Información y la Comunicación, resulta más difícil constatar que hayan sucedido cambios significativos en la capacidad de memoria, ritmo de aprendizaje o habilidades cognitivas de orden superior de los seres humanos. Es decir, el alumnado actual tiene la misma facilidad o dificultad para aprender que el de cualquier otra época histórica. Incluso podría ser que el de ahora tuviera más dificultades y, en cualquier caso, comparativamente puede saber mucho menos sobre su mundo de lo que sabía el de la Edad Media o el del siglo XIX. Porque lo que sí se ha transformado de manera substancial es el conocimiento público exógeno que continua creciendo de forma exponencial. La brecha entre ambos crece constantemente, poniendo una enorme presión sobre los individuos que quieren acceder al conocimiento público. Este importante impacto de las Tecnologías de la Información en la progresión geométrica de la información y el conocimiento acumulado, unido a las conse-

cuencias del contexto sociopolítico, económico y laboral que demanda ciudadanos flexibles y adaptables, con grandes dosis de creatividad profesional y docilidad social, enmarcan el entorno de socialización de los niños y jóvenes que pueblan los sistemas educativos.

Conflicto de visiones e intereses: elitismo o equidad

En el abordaje de la problemática esbozada en los apartados anteriores, dos aspectos recogen las visiones casi unánimes de la mayoría de los agentes sociales:

- La expansión de las Tecnologías Digitales de la Información y la Comunicación, a corto y medio plazo, seguirán absorbiendo un importante volumen de inversiones para la investigación, el desarrollo y la transferencia tecnológica¹².
- La utilización cada vez más generalizada de estas tecnologías en los diferentes ámbitos de la vida, tienen y tendrán cada vez más consecuencias irreversibles en la elaboración del saber, los modos de intervenir sobre el mundo y el propio desarrollo de los individuos.

Mientras en torno a un tercero existen algunas discrepancias:

- Cuáles serán las formas más adecuadas para, en este contexto, abordar los retos de la educación.

Los tres apartados siguientes recogen algunas de las visiones más significativas en torno a estas perspectivas.

El gran negocio

Según De Sélys (1998), el volumen actual de gastos anuales de los estados miembros de la OCDE en favor de la enseñanza es de un billón de dólares (unos 145 billones de pesetas —según la cotización del dólar—). En él participan cuatro millones de profesores, ochenta millones de alumnos y estudiantes, trescientos veinte mil centros escolares (entre ellos cinco mil universidades y escuelas superiores de la Unión Europea), además de los correspondientes funcionarios de las administraciones, inspectores, asesores y expertos de distinto tipo. Parece obvio que un «mercado» de tales dimensiones, y además con una formación cultural relativamente alta, pueda ser muy codiciado.

En 1989 la Mesa redonda europea de los industriales (ERT)¹³, asociación con una notable influencia y presencia en la Comisión Europea, publicó un

12. Las voces críticas en relación al hecho de que la dotación de unos programas de investigación y desarrollo determinados supone la desconsideración de posibles avances en otras áreas de saber, tienen un eco muy restringido en el influyente mundo de la opinión mediada por «los medios» y las Tecnologías de la Información existentes.

13. Fundada en 1983, que agrupa a 47 de los más importantes industriales europeos.

informe¹⁴ en el que la educación y la formación se consideraban como inversiones estratégicas vitales para el éxito futuro de la empresa. Se deploraba que la enseñanza y la formación fueran consideradas por los gobiernos, y los que tienen poder de decisión, como un asunto interno, dejando a la industria una reducida influencia sobre los programas de enseñanza. Esta visión no parece considerar la enorme ascendencia que los libros de texto y los materiales de enseñanza detentan sobre la selección y las formas de concebir el saber. Pero este mecanismo de poder les parecía insuficiente. Para esta asociación el profesorado carecía de una comprensión suficiente del mundo económico, de los negocios y de la noción de beneficio. Esto les llevaba a concluir que la industria y los centros de enseñanza deberían trabajar juntos en el desarrollo de programas educativos, especialmente, «gracias al aprendizaje a distancia», y la puesta a punto de programas de ordenador de carácter didáctico.

Como argumenta De Selys (1998), parece claro que a través de la unión de los grandes patronos de los principales constructores informáticos europeos (Olivetti, Phillips, Siemens, ICI, Ericsson, General Electric, Bertelsmann (programas didácticos), British Telephon, Telefónica) la ERT busca mercados. La perspectiva de la liberalización del mercado de las telecomunicaciones promete negocios fabulosos al sector privado, no solamente por la venta de aplicaciones informáticas, sino por la explotación de las empresas de telefonía. Promover o imponer la enseñanza a distancia permite una expectativa e incremento de los beneficios y del volumen de las comunicaciones telefónicas: de la venta de materiales y de la venta, no menos importante, de los derechos de autor derivados de la comercialización de la explotación de los «programas informáticos educativos». Para los representantes o dueños de las grandes industrias, el conjunto de esta estrategia debe conducir a una mejor adecuación de la enseñanza a las exigencias de la industria, una preparación para el «teletrabajo», una reducción de los costes de formación en la empresa y una automatización de los estudiantes y profesores cuyas intermitentes protestas son siempre temibles.

Esta misma asociación, aprovechando una reunión extraordinaria del G-7 dedicada a la «sociedad de la información», elabora un nuevo informe¹⁵ en el que argumenta que en definitiva la responsabilidad de la formación debe ser asumida por la industria. Que el mundo de la educación parece no percibir bien el perfil de los colaboradores que la industria necesita. Que la educación debe ser considerada como un servicio prestado al mundo económico. Que los gobiernos nacionales deberían afrontar la educación como un proceso que va de la cuna a la tumba. Que la educación está destinada a que la gente aprenda a aprender y no a recibir enseñanza y que no tienen tiempo que perder.

En realidad, si nos remitimos a las aportaciones de Varela (1995) recogidas anteriormente, este proceso de adecuación de la escuela al mundo del tra-

14. *Education et compétence en Europe.*

15. *Une éducation européenne. Vers une société qui apprend.* Mesa redonda de la ERT, febrero de 1995.

bajo no parece demasiado diferente del que se llevó a cabo en torno a la Revolución Industrial.

Haciéndose eco de la perspectiva de la ERT, la Comisión Europea elaboró un documento de trabajo sobre la educación y la formación a distancia¹⁶, en el que se afirma que la enseñanza a distancia es particularmente útil (...) para asegurar una enseñanza y una formación rentables. Que una enseñanza de alta calidad se puede concebir y producir en un lugar central y después difundirse en el plano local, lo que permite importantes economías. Afirma que el mundo de los negocios se muestra cada vez más activo en este campo, bien como utilizador y beneficiario de la enseñanza multimedia y a distancia, bien como creador y comerciante de este tipo de material.

A partir de este momento, esta creencia ha ido tomando auge en la Comisión Europea, que produce, en 1991, un informe¹⁷ que mantiene que una universidad abierta es una empresa industrial y la enseñanza superior a distancia es una empresa nueva. Que esta empresa debe vender sus productos en el mercado de la enseñanza continua que regulan las leyes de la oferta y la demanda. Los estudiantes se consideran clientes y los cursos productos. Se pone énfasis en la necesidad de emprender acciones para extender la amplitud, el impacto así como las aplicaciones del aprendizaje abierto y a distancia para poder seguir siendo competitivos en el mercado. La realización de estos objetivos exige estructuras de educación que deben concebirse en función de las necesidades de los clientes. Entre los proveedores del aprendizaje a distancia, se instaurará una competencia que puede desembocar en una mejora de la calidad de los productos.

Para promover esta visión, la Comisión Europea creó en 1994 el programa Leonardo da Vinci, dotado de un presupuesto inicial de 102.500.000.000 de pesetas (613.772.455 de ECU). Este programa tenía como finalidad favorecer la «formación durante toda la vida» y el «desarrollo de nuevas formas de aprendizaje».

Por otra parte, el libro blanco sobre la educación y la formación, elaborado bajo los auspicios de Edith Cresson¹⁸, recoge los anhelos de los empresarios y remarca la necesidad de una formación polivalente que incite a «aprender a aprender» a lo largo de toda la vida. Lo que queda menos definido es la finalidad y el contenido de ese aprendizaje.

En el mismo sentido, la OCDE recogió las discusiones llevadas a cabo en una «mesa redonda» celebrada en Filadelfia¹⁹ en las que se argumentaba que el aprendizaje de por vida no tendría por qué basarse en la presencia permanente de los profesores, sino estar asegurado por proveedores de servicios educativos. Que la tecnología crea un mercado mundial en el sector de la

16. *L'Education et la Formation à distance*. Sec. (90) 479, 7 de marzo de 1990.

17. Informe sobre *La enseñanza abierta y a distancia de la Comunidad Europea*. Sec. (91) 388 final, 24 de mayo de 1991.

18. European Commission (1995) *White Paper 'Teaching and learning: towards the learning society'*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de la Unión Europea.

19. OCDE (1996). *Adult Learning and Technology in OCDE Countries*. París: OCDE.

información, posibilitando proponer programas de enseñanza en otros países sin que estudiantes y profesorado tengan que salir de su casa. Que el auge de esta modalidad de enseñanza podría tener importantes repercusiones en la estructura de los sistemas de enseñanza y formación a escala mundial. Esta *propuesta deja relegado el papel de los poderes públicos a asegurar el acceso al aprendizaje a los que nunca serán un mercado rentable y cuya exclusión de la sociedad en general se acentuará a medida que otros continúen progresando*. Para De Séllys (1998) la OCDE expresa crudamente lo que la ERT y la Comisión Europea no se habían atrevido a decir, *que los docentes que subsistan se ocuparán de la población no rentable*.

El mismo informe proporciona varios ejemplos de las ventajas de la teleenseñanza en el sector industrial en los que los empleados se forman en sus domicilios durante su tiempo libre. En el Reino Unido, el proyecto TILT (Teaching with Independent Learning Technologies), dotado con un presupuesto de 223.000.000.000 de pesetas, tiene por objetivo adiestrar a los estudiantes a aprender solos y a desarrollar programas de enseñanza para contribuir a la formación de otros. En este mismo espíritu, la OCDE²⁰ preconiza «un compromiso mayor por parte de los estudiantes en la financiación de los costes de su educación».

De este modo, las tendencias comienzan a clarificarse. Los empresarios buscan dejar en manos de los sistemas públicos de enseñanza, reglamentados por la legislación de cada país, la educación de base, mientras se fomenta la creación de un vasto sistema privado y comercial de teleenseñanza. Aún así, dado en muchos países que la enseñanza a distancia también depende del sistema educativo y está regulada, este proyecto podría entrar en conflicto con las competencias nacionales. Lo que ha llevado a interpretar la enseñanza privada a distancia como un servicio. Y como la libre prestación de servicios está garantizada por el artículo 59 y siguientes del tratado de la Unión Europea, es, por tanto, posible hacerla valer directamente contra las restricciones impuestas por los estados miembros. Pero como la asignación y el reconocimiento de los títulos pertenecen al terreno nacional o público, la Comisión, ayudada por las tecnologías digitales de la información, ha puesto a punto «una tarjeta de acreditación de competencias»²¹.

20. OCDE (1996). *Internationalisation of Higher Education*. París: OCDE.

21. Como señala De Séllys (1998), la utilización de esta tarjeta posibilitaría a un individuo acceder a varios proveedores comerciales de enseñanza por Internet y obtener así distintas «competencias» técnicas. A medida que se produzca su aprendizaje los proveedores de enseñanza irán «acreditándole» los conocimientos que adquiere. Esta «acreditación» estará contabilizada en un disquete (la tarjeta) que conecta a su ordenador con sus proveedores. Cuando busque un empleo, introducirá su disquete en su máquina y se conectará a la página de «ofertas de empleo», gestionada por una asociación patronal. Su «perfil» será analizado entonces por un programa informático y si sus «competencias» responden a las que busca el empleador será contratado. Ya no habrá necesidad de títulos: la patronal gestionará su propio sistema sin tener que preocuparse más por el control de los estados y del mundo universitario.

La OCDE contribuye a dar impulso a este modelo²² apoyando proyectos como el de Annenberg/CPB, que colabora con empresas de Europa, Japón y Australia para crear varios cursos de enseñanza a distancia. En estos cursos, los estudiantes se convierten en clientes y las compañías luchan por obtener una parte del mercado. A los centros se les anima a que se comporten como empresas. Los estudiantes deben pagar todo, o parte, del precio de los cursos.

Por su parte, la ERT quiere comprobar si los programas informáticos didácticos son eficaces; no solamente en materia de formación profesional, lo que ya parece estar claro, sino también para la enseñanza fundamental — primaria y secundaria—. Ámbitos considerados como los principales «mercados» en términos de «economía de escala». El presidente de Petrofina, en la presentación del proyecto de la «Escuela del mañana», aseguraba que su empresa ha querido participar en la verificación sobre el terreno de la hipótesis según la cual el ordenador proporciona mayor ligereza de aprendizaje e induce a un comportamiento más autónomo en el alumno. La ERT mantiene que no hay tiempo que perder. Que la población europea tiene que comprometerse con un proceso de aprendizaje a lo largo de toda la vida. Que el uso apropiado de las TIC en el proceso educativo va a reclamar importantes inversiones en términos financieros y humanos. Que generarán beneficios tan grandes como los desafíos a los que tendrá que responder. Que será necesario que todos los individuos que aprendan se equipen con herramientas pedagógicas básicas, del mismo modo que han comprado una televisión²³.

Las consideraciones anteriores desvelan la mirada y las expectativas de empresas y políticos sobre la contribución de las Tecnologías Digitales de la Información y la Comunicación al ámbito de la educación. Visión que parece no tener en cuenta ni el conocimiento acumulado sobre el aprendizaje humano, ni, como veremos más adelante, la falta de evidencias sobre la mejora del aprendizaje a causa de la utilización del ordenador, ni lo que está sucediendo en los ámbitos productivos.

En un reciente libro, el economista Daniel E. Sichel, que trabaja para la Reserva Federal de Estados Unidos, desmitifica la «revolución de los ordenadores» y su influencia en la productividad, medida como PIB real por hora trabajada. Si bien la inversión real en ordenadores y equipos periféricos supone una gran parte de la inversión bruta fija, un 17% en 1991, los servicios productivos que aporta el stock de ordenadores en la industria, por ejemplo, es pequeño. Según Sichel, los ordenadores y periféricos representaban menos del 5% del stock del capital fijo en 1993. Alan Greenspan coquetea un mes sí y otro no con la idea de la revolución de los ordenadores. Pero para el Nobel de Economía Robert Solow, *como cualquiera, Alan quisiera creer que hay una revo-*

22. OCDE (1996). *Les Technologies de l'information e l'avenir de l'enseignement post-secondaire*. Paris: OCDE.

23. ERT (1997). *Invertir en el conocimiento. La integración de la tecnología en la educación europea*. Bruselas: ERT.

lución, pero su gente, que estudia en profundidad, le ha dicho que la «nueva economía» no se funda en ninguna base empírica²⁴.

Steve Roach, economista jefe de la Morgan Stanley Dean Witte, tampoco cree en el «nuevo paradigma» o «nueva economía». Para él, el incremento de la productividad ha venido del ahorro de costes derivado de las reestructuraciones empresariales. De hecho, en 1993, a los 40 de la aparición del primer ordenador comercial, Gleckman et al. (1993) situaban los verdaderos avances, más que en la tecnología de la información, en los cambios profundos en la gestión y en la estructura organizativa que están redefiniendo cómo se hace el trabajo que cuestiona los presupuestos y procesos tradicionales. El gran cambio de algunas empresas había sido dar a los trabajadores flexibilidad y una autoridad sin precedentes para decidir cómo hacer su trabajo, reconociendo que las mejores ideas venían de los «trabajadores de a pie». Es decir, las mejoras se deberían a la utilización de saberes y habilidades elaboradas en los propios entornos de trabajo.

La gran panacea

Una de las posibles perspectivas históricas de la educación podría alcanzarse a través de los medios específicamente elaborados para el ámbito, los menos, o adaptados a sus necesidades, los más. Obras como la compilada por Escolano (1997) reconocen la importancia de lo que ha sido y sigue siendo el «medio» por excelencia, el libro, en sus facetas de legitimación de lo que constituye el saber escolar autorizado y de creación de estereotipos y visiones del mundo. Aportaciones como la de Seattler (1990) reflejan el valor y la importancia concedida a la aparición de cada nuevo soporte tecnológico (teléfono²⁵, cine, radio, televisión, vídeo, ordenadores...). Pero sobre todo permite una visión retrospectiva de un cúmulo de promesas incumplidas y caminos perdidos en la nada, dejando en algunas escuelas un considerable cúmulo de chatarra.

La revolución digital y la generalización de aplicaciones de unas Tecnologías de la Información y la Comunicación cada vez más refinadas, con más capacidad de proceso, con un tratamiento de la información cada vez más diversificado, volvieron a levantar inmensas expectativas. Además de profundizar y ampliar dos ideas clave utilizadas por las personas que Kling y Iacono (1990) denominan «activistas» informáticos y que yo considero que se rigen por el «imperativo tecnológico». La primera se refiere a la creencia de que *las tecnologías informáticas son fundamentales para un mundo reformado*. Los argumentos que sustentan esta visión se basan en la «capacidad» de estos sistemas para mejorar el aprendizaje del alumnado y erradicar el fracaso escolar y las diferencias

24. EKAIZER (1998). «La informática y la innovación tecnológica aportan poco a la productividad en EEUU». *El País*-Negocios, 4 de octubre.

25. Giacuinta y otros (1993) citan un estudio realizado por Sola Pool (1983) que recoge más de 180 comentarios en formas de promesa sobre los beneficios educativos de la utilización del teléfono en escritos realizados entre 1876 y 1940.

sociales. La segunda sustenta que *las tecnologías informáticas avanzadas pueden reformar más la sociedad*. Para los que participan de esta creencia, el uso del ordenador no es suficiente, es esencial contar con el equipamiento más avanzado. Esta perspectiva centra su atención en la continua adquisición de equipos, sin preocuparse demasiado por organizar el acceso a los mismos o por otras estrategias para el cambio social. Veamos algunos ejemplos.

En 1973 Christopher Jencks publicó un trabajo en el que argumentaba que los programas escolares de enseñanza compensatoria eran totalmente ineficaces para paliar la desigualdad de oportunidades. Esta argumentación se basaba en la inexistencia de evidencias de que la introducción de la televisión, el cine, los laboratorios de idiomas, otros soportes físicos para la enseñanza y los propios currícula innovadores de los años 60, contribuyesen de forma significativa a la mejora docente y, sobre todo, al rendimiento del alumnado. Papert (1979), refiriéndose a este trabajo, objetaba «que ordenadores potentes podían haberlo hecho», afirmando que *Dewey, Montessori y Neill propusieron educar a los niños con un espíritu para él fundamentalmente correcto pero que falló en la práctica por una falta de base tecnológica. Base que ahora el ordenador proporciona*.

Para el magnate de la industria informática Bill Gates (1995:184 s.), «la “autopista”²⁶ nos va a proporcionar acceso a información ilimitada a todos en cualquier momento y lugar que queramos utilizarla». Según él, «las mismas fuerzas tecnológicas que harán el aprendizaje tan necesario también lo harán práctico y agradable». Parece ser, siguiendo su visión, que «descubriremos todo tipo de aproximaciones de enseñanza porque las herramientas de la “autopista” facilitarán utilizar distintos métodos y medir su efectividad y que documentos multimedia y herramientas de autor fáciles de utilizar permitirán al profesorado individualizar el currículum». También parece ser que «todos los miembros de la sociedad, incluso cada niño, tendrán más información a mano y de manera más fácil que nadie tiene ahora».

Siempre según este autor, «la “autopista” recogerá el mejor trabajo de un sin número de docentes y autores para que todos lo compartan. El aprendizaje del aula incluirá presentaciones multimedia, y los deberes incluirán la exploración tanto de documentos como de libros de texto, quizás incluso más. A los estudiantes se les animará a seguir áreas de interés particular, y les será fácil hacerlo. Cada estudiante podrá obtener respuesta a sus preguntas de forma simultánea con las de otros estudiantes. Una clase ocupará parte del día en un ordenador personal explorando información de forma individual o grupal. Luego los estudiantes llevarán al profesor los pensamientos y las cuestiones sobre la información descubierta, éste decidirá qué cuestiones han de ser expuestas para toda la clase. Mientras los estudiantes están en sus ordenadores, el docente podrá trabajar con individuos o pequeños grupos y centrarse menos en la exposición y más en la resolución de problemas. Ordenadores conectados a

26. Se refiere a las redes telemáticas.

la red ayudarán al docente a controlar, evaluar y guiar la actuación del alumno. El profesorado continuará poniendo deberes, pero pronto sus tareas incluirán referencias hipertextuales de material electrónico. Los estudiantes crearán sus propias conexiones y utilizarán elementos multimedia en sus deberes, que se entregará en soporte electrónico en un disquete o a través de la autopista. El profesorado podrá guardar un registro acumulativo del trabajo de un estudiante, que puede revisarse en cualquier momento o compartir con otros docentes. Programas especiales ayudarán a resumir la información sobre habilidades, progreso, intereses y expectativas de los estudiantes. Cuando el profesorado tenga suficiente información sobre un estudiante y se les releve de un montón de papeleo, tendrán más energía para dar respuesta a las necesidades individuales reveladas de ese estudiante. Esta información se utilizará para confeccionar materiales de clase y tareas para los deberes. Profesorado y familias podrán revisar y discutir fácilmente los particulares del progreso de un niño. Como resultado de esto —y de la común disponibilidad de videoconferencias— el potencial para una fuerte colaboración entre padres y profesores crecerá. Los padres estarán en mejor posición para ayudar a sus hijos, mediante la creación de grupos informales de estudio con otros padres o buscando ayuda adicional para sus hijos. Los chicos con problemas de aprendizaje serán particularmente bien atendidos. Sin tener en cuenta su capacidad o discapacidad, cada estudiante podrá trabajar a paso individual. La red interactiva permitirá al alumnado interrogarse a sí mismo en cualquier momento, en un entorno sin peligros. Examinarse se convertirá en una parte positiva del proceso de aprendizaje. Un error no llevará a una reprimenda; provocará que el sistema ayude al estudiante a superar su malentendido».

El periodista, empresario y académico de la lengua Juan Luis Cebrián (1998) pronostica para la educación importantes innovaciones como fruto del impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Internet, televisión temática vía satélite, etc.). Aunque no deja de ser curioso que para la educación utilice la metáfora del «aula sin muros» que fue acuñada con la aparición de la radio hace más de setenta años y dista mucho todavía de haberse convertido en realidad.

Major (1998) habla de «revolución en las aulas» afirmando que «las innovaciones tecnológicas multimedia que se ponen al servicio de la enseñanza constituyen el mejor instrumento para ofrecer una formación adecuada en todas las capas sociales, incluso en aquellas que no tienen acceso ni siquiera por los medios tradicionales». Para afirmar a continuación que «las tecnologías de la información permiten la adaptación de los métodos educativos a las nuevas necesidades sociales, ya sea por la cualificación profesional continuada como por una educación integral».

Lo que no ofrecen ninguno de estos autores, sobre todo los tres últimos, y otros muchos que han escrito en los mismos términos, son evidencias empíricas que fundamenten sus afirmaciones. Tampoco brindan ninguna pista sobre cómo todas estas «maravillas» van a encontrar la vía de llegada a un sistema educativo que ha de dar cuenta de grandes problemas sociales, no sólo de tratamiento de

la información, y con una cultura inercial y una maquinaria organizativa y simbólica considerablemente arraigada. Tampoco se refieren a quién y cómo proporcionarán al «ciberprofesorado» tiempo y la formación necesarias para que aprenda a realizar sus nuevas tareas, elaborar los nuevos materiales y realizar el seguimiento exhaustivo del alumnado. Las experiencias actuales (Sancho, 1998b) conducen a pensar en un aumento del tiempo de dedicación y de la necesidad de desarrollar o adquirir nuevos conocimientos y habilidades.

La persistente «realidad»

Como apuntan Kling y Iacono (1990), otra idea clave de los «activistas» tecnológicos es la que se basa en la creencia de que «las principales barreras para las reformas sociales a través de la informática son la gente indisciplinada o las organizaciones rígidas». Cuando las innovaciones que promueven se adoptan despacio lo achacan a que «la sociedad va por detrás de la tecnología». Según esta visión, el problema está en que los usuarios no están formados o son indisciplinados con lo que socavan la eficacia de las buenas tecnologías. Esta perspectiva impide prestar atención a la auténtica naturaleza de los problemas sociales, incluidos los producidos por la propia informatización de la sociedad, tales como el control del consumo, la calidad del trabajo, el empleo, la exclusión y, por supuesto, el proceso de aprendizaje, socialización o culturización.

En trabajos anteriores (Sancho, 1996) ya me he referido a la falta de rigor con la que se ha llevado a cabo la introducción del ordenador y sus tecnologías asociadas, en el campo de la educación. La insuficiencia notoria de las inversiones²⁷, y la falta de conclusiones sobre los pretendidos efectos de su uso, son una constante.

Los estudios realizados desde mitad de los años ochenta sobre la incidencia de la utilización del ordenador en el desarrollo cognitivo del alumnado, no han aportado pruebas definitivas ni sobre la ganancia cognitiva de aquellos que utilizan el ordenador (Delval, 1986; Krendl y Lieberman, 1988; Beynon y Mackay, 1993), ni sobre la pretendida transformación y mejora de las situaciones de aprendizaje en el contexto escolar (Self, 1985; Straker, 1986; Becker, 1990; Pelgrum y Plomp, 1991; 1993).

Un informe llevado a cabo por el gobierno canadiense en 1994 llegaba a la conclusión de que «contrariamente a la creencia popular, la adopción de tecnologías no garantiza los mejores resultados en los alumnos». Afirmando que

27. Según ilustra Perelman (1992), la educación tiene el nivel más bajo de inversión de capital (compra de tecnología) de cualquier gran industria: sólo unos 1.000 dólares por «empleado», aunque no se especifica si por «empleado» se refiere a alumnado y profesorado o sólo al primero. La media de la economía de EEUU como un todo es de 50.000 dólares por puesto de trabajo. Algunas industrias de alta tecnología invierten 300.000 dólares o más por cada empleado. Incluso, las empresas de «servicios» que requieren muchos trabajadores proporcionan entre 7 y 20.000 dólares de equipamiento y facilidades para cada empleado. Y estamos hablando del país que se supone más tecnologizado del mundo.

«lo que desempeña un papel crucial en la obtención de resultados son numerosos factores y especialmente la manera en que la tecnología es puesta en práctica y utilizada» (Rivière, 1998).

Este mismo autor reseña un trabajo, significativamente titulado «El engaño/desilusión del ordenador»²⁸, en el que se llega a la conclusión de que «la mayor parte de los informes estadounidenses, incluido un metaanálisis frecuentemente citado de 254 estudios, carece de los controles científicos necesarios para establecer conclusiones sólidas sobre el efecto de la utilización educativa de la informática». Este mismo autor cita una investigación del periódico *San José Mercury News* de California, que trataba de buscar una correlación entre las inversiones informáticas y los resultados en las escuelas californianas, en el que se llega a la conclusión de que «ningún beneficio queda científicamente demostrado».

Parece evidente que en el campo de la educación está pasando lo mismo que en el de la economía y que, como afirma el economista y premio Nobel Rober Solow, «si parece algo paradójico que los ordenadores no aporten gran cosa a la productividad es porque se esperaba mucho de ellos».

¿Qué tecnologías para la educación?

Parece evidente que las Tecnologías de la Información y la Comunicación no sólo no resuelven los actuales problemas que tiene planteados la educación, sino que además, al transformar el trabajo, el ocio y la cultura, crea nuevas necesidades educativas y formativas.

Un sistema informático es un excelente instrumento para llevar a cabo aquellas actividades que los individuos saben claramente cómo realizar: una operación matemática, pilotar un avión, jugar a ajedrez, detectar y arreglar una avería, etc. Pero ni genera nuevas preguntas, ni encuentra soluciones a lo que el ser humano no ha sabido dárselas. De este modo, si como reconoce el informe de la European Commission (1996) sabemos muy poco sobre cómo la gente aprende y sobre las diferencias en función del grupo de edad, el género, y otras variables y sabemos menos de una cuestión más fundamental que es cómo la gente adquiere el sentido de identidad. ¿Cómo podemos esperar que un sistema informático, por más potente que sea, resuelva los problemas de la enseñanza?

Hoy la educación tiene que dar respuesta a problemas tan complejos como los de:

- *La equidad.* ¿Cómo garantizar una educación para *todos*, que dé respuesta a las expectativas y necesidades, muchas veces en conflicto, de los diferentes individuos y grupos?
- *El sentido.* ¿Cómo favorecer entre el alumnado una visión positiva de su entorno y de su papel como niños, niñas, jóvenes y adultos en él, en un mundo injusto y desigual, acosado por los problemas tales como el paro, la

28. OPPENHEIMER, T. (1997). «The computer delusion». *The Atlantic Monthly*. Nueva York, julio.

pobreza, la marginalización, la corrupción política y económica y la degradación del medio ambiente?

- *De significado.* ¿Cómo puede una institución alejada de las problemáticas del mundo y de los intereses de los propios alumnos y anclada en un saber disciplinar descontextualizado captar el interés de los estudiantes? ¿Cómo favorecer la comprensión de los fenómenos de un mundo caracterizado por la cultura del fragmento y el exceso de información?
- *De perspectiva.* Una cuestión fundamental a dirimir por los sistemas educativos consiste en saber hacia adónde se dirigen sus miradas. Hasta ahora, lo han hecho hacia donde administradores, políticos y profesorado se sienten seguros, es decir, hacia la educación que ellos recibieron. ¿Cómo transformar una institución basada en la seguridad proporcionada en la metáfora curricular disciplinar en un ente que aprende y con capacidad la incertidumbre de la complejidad?

Quizás la pregunta clave consistiría en plantearse si la escuela, como tecnología organizativa más arraigada del sistema educativo, y los modos de hacer generados en su entorno durante más de doscientos años, continúan siendo la mejor respuesta para las necesidades educativas individuales y sociales.

La educación tradicional ha confundido la eficacia con la capacidad del profesorado para «cubrir» el máximo de temas del programa y para tener al alumnado «quieto y callado» en la clase y con la capacidad para estar sentado, escuchar y contestar a las preguntas de los exámenes escritos de la forma prevista por el profesorado. Las nuevas visiones sobre el aprendizaje cuestionan esta perspectiva y ponen de manifiesto hasta qué punto este modelo inhibe la capacidad de alumnado y profesorado para aprender, para transferir, para conectar, para preguntarse. Se aprende cuando se implica el sujeto, cuando se está preparado para correr riesgos, cuando se está dispuesto a transformar los propios puntos de vista, cuando se es consciente cómo uno construye su subjetividad como individuo y como ciudadano.

Las tecnologías necesarias para fomentar perspectivas de enseñanza que favorezcan estas acciones, no parecen encontrarse entre las de la información y la comunicación. Como afirma Steve Jobs, «se puede poner en CD-ROM el conjunto de los conocimientos. Se puede instalar una página Internet en cada clase. Nada de todo esto es fundamentalmente malo, salvo si nos acuna en la ilusión de que así se atacan los males de la educación». El conjunto de tecnologías necesarias para abordar los problemas de la educación precisan ser creadas y desarrolladas desde el análisis y reconocimiento de la auténtica naturaleza de los problemas de este ámbito.

Bibliografía

- BECKER, H.J. (1990). *Computer use in United States Schools: 1989 An initial report of U.S. participation in the I.E.A.* Comunicación presentada en el *Congreso de la AERA*. Boston.

- BEYNON, J.; MACKAY, H. (1993). *Computers into Classrooms. More Questions Than Answers*. Londres: The Falmer Press.
- CEBRIÁN, J.L. (1998). *La red. Cómo cambiarán nuestras vidas con los nuevos medios de comunicación*. Barcelona: Taurus.
- CHEN, D. (1992). «An Epistemic Analysis of the Interaction between Knowledge, Education, and Technology». En BARRETT, E. (ed.). *Sociomedia. Multimedia, Hypermedia and the Social Construction of Knowledge*. Cambridge, Ma.: MIT Press.
- DELORS, J. y otros (1996). *La educación encierra un tesoro*. Madrid: Santillana.
- DELVAL, J. (1986). *Niños y máquinas*. Madrid: Alianza.
- ESCOLAMO, A. (1997). *Historia ilustrada del libro escolar en España. Del Antiguo Régimen a la Segunda República*. Madrid: Pirámide.
- ERT (1997). *Invertir en el conocimiento. La integración de la tecnología en la educación europea*. Bruselas: ERT.
- EUROPEAN COMMISSION (1996). *Building the European Information Society for Us All*. Bruselas: European Commission. Directorate General V.
- GATES, W. (1995). *The road ahead*. Viking.
- GIACQUINTA, J.B. y otros (1993). *Beyond Technology Promise. An examination of Children's Educational Computing at Home*. Nueva York: Cambridge University Press.
- GLECKMAN, H. y otros (1993). The Technological Payoff. A sweeping reorganization of work itself is boosting productivity». *BusinessWeek/June*, 14.
- KLING, R.; IACONO, S. (1990). «The Computerization Movements and the Mobilization of Support for Computing». En BERLEUR, J. y otros (ed.). *The Information Society: Evolving Landscapes*. Nueva York: Springer-Verlag.
- KRENDL, K.A.; LIEBERMAN, D.A. (1988). «Computers and Learning: A Review of Recent Research». *Journal of Educational Computing Research*, 4, 4, p. 367-89.
- MACDONALD, B. (1992). Microworlds and real worlds-an agenda for evaluation. *European Conference about Information Technology in Education: a critical insight. Lectures*. Barcelona: Universidad de Barcelona. (Versión castellana en *Comunicación y Pedagogía-Infodidac*. Octubre, 1993, p. 31-41).
- MAJOR, J. (1997). *Xips, cables i poder*. Barcelona: Proa.
- MCCLINTOCK, R.O. (1993). «El alcance de las posibilidades pedagógicas». En MCCLINTOCK, R.O. y otros. *Comunicación, tecnología y diseños de instrucción: la construcción del conocimiento escolar y el uso de los ordenadores*. Madrid: CIDE-MEC.
- OCDE (1996a). *Adult Learning and Technology in OECD Countries*. París: OCDE.
- (1996b). *Internationalisation of Higher Education*. París: OCDE.
- (1996c). *Les Technologies de l'information e l'avenir de l'enseignement post-secondaire*. París: OCDE.
- PABLOS, J. de; JIMÉNEZ, J. (coord.) (1998). *Nuevas tecnologías. Comunicación Audiovisual y educación*. Barcelona: Cedecs.
- PAPERT, S. (1979). «Computers and learning». En DERTOUZOS, M.L.; MOSES, J. (ed.). *The Computer Age: A twenty-year view*. Cambridge, Ma.: MIT.
- PELGRUM W. J.; PLOMP, T. (1993). *The IEA study of computers in education: implementation of an innovation in 21 education systems*. Oxford: Pergamon Press.
- (1991). *The use of computers in education worldwide*. Oxford: Pergamon.

- PERELMAN, L. J. (1992). *Schools Out. Hyperlearning, the New Technology, and the end of Education*. Nueva York: William Morrow and Company, Inc.
- RIVIÈRE, P. (1998). «Los negocios del multimedia en la escuela». *Le Monde Diplomatique*, abril, p. 27-28. (Versión española).
- SANCHO, J. M^a (1993). «Grandes discursos, pequeñas prácticas». *Cuadernos de Pedagogía*, 215, p. 63-68.
- (1994a). «La tecnología: un modo de cambiar un mundo cargado de ambivalencia». En SANCHO, J.M^a (coord.) *Para una Tecnología Educativa*. Barcelona: Horsori.
- (1994b). «Dalton: la escuela del futuro-presente». *Cuadernos de Pedagogía*.
- (1995a). «Desarrollo cognitivo y tecnologías de la información y la comunicación. Una interacción educativa». *Comunicación y Pedagogía*, 131, p. 37-47.
- (1995b). «Más compacto, más rápido, más potente, más eficaz, más barato...». En SANCHO, J.M^a; MILLÁN, J.M. (coord.) *Hoy ya es mañana. Tecnología y educación: un diálogo necesario*. Morón: Publicaciones M.C.E.P.
- (1996). «Aprendizaje y ordenador. Metáforas y mitos». *Revista de Educación*, 313.
- (1997). «La Tecnología Educativa: conceptos, aportaciones y límites». En MARQUÉS, P.; FARRÉS, J. (coord.). *Comunicación educativa y nuevas tecnologías*. Barcelona: Praxis. (Puesta al día núm. 3, 35 y 36/19).
- (1998a). «Enfoques y funciones de las nuevas tecnologías para la información y la educación: lo que es no es lo que parece». En PABLOS, J. de; JIMÉNEZ, J. (coord.) (1998). *Nuevas tecnologías. Comunicación Audiovisual y educación*. Barcelona: Cedecs.
- (1998b). «The Impact of Interactive Technologies on Distance Education: the case of an in-service course in a virtual university. A lecturer's point of view». *Australian Computers in Education Conference*.
- SEATTLER (1990). *The Evolution of American Educational Technology*. Englewood, Colorado: Libraries Unlimited, Inc.
- SELF, J. (1985). *Microcomputers in Education: A Critical Appraisal of Educational Software*. Brighton: The Haverster Press.
- SÉLYS, G. de (1998). «La escuela, gran mercado. Un sueño enloquecido». *Le Monde Diplomatique*, junio/julio, p. 28-29.
- STRAKER, A. (1986). «A sorry state of affairs». *The Times Educational Supplement*, 9 de mayo.
- VARELA, J. (1995). El estatuto del saber pedagógico. En VVAA. *Volver a pensar la educación*. Vol. II. Madrid: Morata.