

Veinte años de políticas institucionales para incorporar las tecnologías de la información y comunicación al sistema escolar

Manuel Area Moreira

Universidad de La Laguna

Introducción

El interés por extender y generalizar la incorporación y uso pedagógico de los ordenadores en las escuelas y centros educativos de un modo más o menos masivo no se produjo hasta los años ochenta del siglo XX. Este fenómeno no sólo ocurrió porque la tecnología informática hubiera alcanzado un desarrollo que permitió su popularización a través de pequeñas máquinas potentes y baratas, sino también porque se iniciaron la implementación de planes y proyectos impulsados por las administraciones gubernamentales tanto de EEUU, Japón como de los países europeos que convirtieron en un objetivo relevante de sus políticas educativas la necesidad de formar y preparar a los alumnos como usuarios cualificados de los ordenadores, así como adecuar el sistema escolar a las nuevas demandas socioproductivas generadas por la llamada revolución de la informática y de las telecomunicaciones.

En trabajos anteriores (Area, 2002, 2003) afirmé que la integración¹ de las tecnologías informáticas en los centros y aulas es un proceso que, con mayor o menor fortuna y con desigual ritmo, ha ido desarrollándose en las últimas décadas en todos los sistemas escolares de los países más avanzados. Es indudable que en este hecho no sólo se tuvieron en cuenta argumentos de naturaleza psicopedagógica, sino también, justificaciones de naturaleza política, económica y empresarial. La revolución informática en el último lustro del siglo XX fue de tal magnitud que los gobiernos occidentales tomaron conciencia de que los

1

2

ordenadores, y más concretamente, la digitalización y procesamiento de la información era un elemento estratégico de primer orden para el futuro de cada nación y de la economía mundial. Los informes Nora y Minc de 1978 en Francia, y los trabajos posteriores de Manuel Castells en los años noventa, entre otros muchos, fueron algunos de los ensayos que abordaron esta cuestión y que son de cita obligada.

Las razones y justificaciones esgrimidas para incorporar las nuevas tecnologías a las prácticas educativas de los centros y aulas han sido explicadas en numerosas obras y estudios tanto nacionales como internacionales y son sobradamente conocidas: adecuación del sistema escolar a las características de la sociedad de la información; preparación de los niños y jóvenes ante las nuevas formas culturales digitales; incremento y mejora de la calidad de los procesos de enseñanza; innovación de los métodos y materiales didácticos, entre otros. Cuban (2001) analiza este fenómeno señalando que la justificación de la entrada de los ordenadores en las escuelas viene dado por el interés de supeditar la formación escolar a las necesidades de la economía y el mercado, en detrimento de un modelo de escolaridad que buscaba, en década anteriores, la democratización e igualdad social. Por esta razón la justificación de la introducción de las nuevas tecnologías en las aulas se apoya en tres supuestos básicos: convierten a las escuelas en espacios más eficientes y productivos, conectan la formación con las necesidades de la vida social, y preparan a los alumnos para la actividad profesional del futuro.

En este ensayo intentaré, brevemente, hacer repaso de las grandes líneas que en estos últimos veinte años han guiado los programas impulsados institucionalmente dirigidos a facilitar la dotación y uso de las tecnologías de la información y comunicación a las escuelas. Haré referencia a los contextos norteamericano y europeo, pero la descripción y análisis aquí presentados se centrará preferentemente en la historia particular desarrollada en el contexto español. También analizaré con mayor detalle un caso particular, el de la Comunidad Autónoma de Canarias, que servirá para ilustrar el proceso de implementación de las políticas referidas. Finaliza este trabajo extrayendo algunas conclusiones relativas a las condiciones que inciden en el éxito o fracaso de estos programas desarrollados a gran escala sugiriendo algunos retos para la planificación de las políticas destinadas a la incorporación escolar de las TIC² que están en marcha actualmente en el contexto español. Estas sugerencias plantean que estas políticas deben centrarse más en la innovación de la práctica educativa y preocuparse menos por los ratios/indicadores de la cantidad de ordenadores y recursos informáticos disponibles en las escuelas.

1. El final del siglo XX: Los primeros programas institucionales

A finales de los años setenta y principios de los ochenta distintos gobiernos occidentales incorporaron a sus políticas educativas la necesidad de que los ordenadores entraran en los centros educativos. En aquel periodo se produjo, lo que pudiéramos denominar como la primera ola³ destinada a la generalización de los ordenadores en el sistema educativo no universitario. Esta primera fase se caracterizó por la incorporación al curriculum de asignaturas relacionadas con la informática, por la creación de programas y planes oficiales destinados a la adquisición y dotación a los centros educativos de equipos y hardware informático, por el uso de los ordenadores para la gestión administrativa de los centros (matrículas, calificaciones, expedientes, ...), por la creación de programas o software educativo, y por las primeras acciones de formación del profesorado en este campo.

Este hecho produjo (o al menos impulsó) un clima social de entusiasmo y expectativas favorables hacia la informática como una especie de talismán (Somekh, 1992) generador de profundas transformaciones

2

3

de los sistemas formativos. Un repaso a las publicaciones de aquella época tanto en libros como en revistas, así como a las aportaciones a los distintos congresos celebrados en la década de los ochenta nos permitirían tener una visión más precisa de este clima o fe en la tecnología como impulsora de la renovación pedagógica en el conjunto del sistema escolar.

En el contexto español el proceso de incorporación de la tecnología informática a las escuelas se inició institucionalmente con el Proyecto "Atenea" impulsado por el Ministerio de Educación y Ciencia a mediados de los años ochenta que posteriormente se constituyó en el "Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación" (PNTIC). De forma paralela distintas comunidades autónomas con competencias plenas en materia educativa también crearon sus propios planes dirigidos a impulsar el uso de los ordenadores en el marco escolar. Los proyectos "Abrente" y "Estrela" en Galicia, el Plan "Zahara" en Andalucía, el "Plan Vasco de Informática Educativa", el "Programa Informática a l'Ensenyament" de Valencia, el proyecto "Ábaco" en Canarias o el "Plan de Informática Educativa" de Cataluña fueron algunas de las experiencias institucionales desarrolladas. Una descripción más completa de los mismos puede verse en PNTIC (1991).

Fue un periodo impulsado por las expectativas y promesas que supuestamente traía la denominada revolución informática. En aquel momento la traducción pedagógica de los ordenadores se materializaba, básicamente, en la denominada E.A.O. (Enseñanza Asistida por Ordenador) que era la versión moderna de la enseñanza programada impulsada por Skinner en los años sesenta, en la incorporación de la informática como asignatura a los planes de estudio, en la dotación a los centros de un mínimo de hardware, y en la utilización de los ordenadores en las tareas de gestión administrativa de las escuelas. Ciertamente estos programas, a pesar de sus limitados efectos sobre el conjunto del sistema escolar, fueron el germen de la situación actual de la informática educativa en España ya que en los mismos se formó a gran parte de los recursos humanos que tanto en el ámbito escolar, universitario como de la empresa privada trabajan con las aplicaciones de las tecnologías de la información y comunicación en la educación. Además sirvieron para obtener importantes experiencias prácticas de cómo utilizar los ordenadores en las escuelas. Fue un periodo desarrollado con mucho voluntarismo e ilusión, pero también cargado de ingenuidades y falta de adecuados recursos materiales y económicos.

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

La década de los noventa representó un periodo, no sólo en el contexto español, sino también internacional de revisión crítica de lo realizado: ni se demostró, o al menos, no existió consenso de que los alumnos aprendían más y mejor por el mero hecho de utilizar ordenadores en el aula, ni el profesorado en su conjunto, a excepción de los más entusiastas, innovó sus prácticas adoptando los ordenadores como recurso habitual en su enseñanza, ni se produjo la tan esperada "revolución pedagógica". Todo ello, junto con una crisis de la economía occidental de aquel periodo, y con el establecimiento de otras prioridades de política educativa, condujo a que muchos gobiernos redujeran su apoyo, tanto económico como de recursos materiales y humanos, a los planes y proyectos destinados a introducir y fomentar el uso educativo de la informática

El *Congreso Europeo sobre Tecnologías de la Información en Educación* (TIE) celebrado en Barcelona en 1992 recogió en varias ponencias y en sus conclusiones este nuevo clima de escepticismo o crítica racional hacia las ingenuas creencias instaladas en los educadores una década antes. En consecuencia el primer lustro de la década de los noventa fue un periodo lánguido y de revisión crítica sobre las expectativas creadas en torno al potencial de las tecnologías digitales como catalizadoras de la renovación pedagógica en las escuelas.

En este sentido, muchos de los resultados y datos obtenidos en los distintos informes y evaluaciones realizadas sobre este particular en el periodo aludido no fueron tan halagüeñas como las expectativas creadas (Honey, McMillan y Carrig, 1999). En la mayor parte de los sistemas educativos analizados el uso de ordenadores con fines educativos seguía siendo bajo, y muchas de dichas prácticas no representaron un avance, innovación o mejora respecto a las prácticas tradicionales de enseñanza. Reisner (2001) en un trabajo en el que revisó la evolución del uso y desarrollo de la tecnología en el contexto educativo norteamericano afirmaba lo siguiente:

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

De modo similar, unos años antes, a mediados de los noventa, Glennan y Melmed (1996) en un estudio financiado por la *RAND Corporation* afirmaban que a pesar de que en 1994 EEUU se había gastado muchos miles de millones de dólares "el uso de la tecnología en la enseñanza tiende a ser realizado por docentes individuales. Pocas escuelas como un todo la han asumido y utilizado para transformar el contenido y la enseñanza. La evidencia de que la tecnología tiene la capacidad de mejorar la enseñanza o que promete una mayor eficacia para la escolaridad todavía es escasa" (p. 1). Esta situación no sólo fue específica de EE.UU., sino que de una forma u otra, estaba generalizada en la mayor parte de países occidentales.

2. El comienzo del siglo XXI: la fascinación por Internet

En el lustro comprendido entre 1997 y 2001 se produjo la explosión y difusión a gran escala de las nuevas tecnologías de la información y comunicación. La generalización de la telefonía móvil en todos los sectores sociales, la aparición de la televisión digital de pago, el acceso a Internet, la creación de empresas y servicios de comunicación on line, etc., fueron las evidencias del crecimiento y expansión desmedida de las tecnologías digitales en nuestra vida cotidiana. La administración del gobierno Clinton en EE.UU., y de forma más tímida, la Comisión de la Unión Europea, impulsaron, avalaron y apoyaron decididamente el desarrollo de estas tecnologías digitales como condición necesaria para el desarrollo de lo que se ha venido a llamar como sociedad de la información o del conocimiento.

En el periodo aludido, es decir, antes de la crisis de la nueva economía producida a finales del año 2001 y continuada a lo largo del 2002⁴, además del espectacular despliegue tecnológico y empresarial también se produjo una segunda ola mitificadora del potencial de cambio y mejora social que podían representar las nuevas tecnologías en general, y de Internet en particular. En esos años existió, como hacía tiempo no se producía en Occidente, una ilusión desmedida o utopía mediática (por emplear la terminología de Mattelart, 2000) provocada por el crecimiento económico apoyado en el desarrollo de la tecnología. Fruto de esta combinación emergió el concepto de nueva economía o economía digital para referirse a aquellas

empresas o sectores económicos de la tercera revolución industrial, y que desarrollaban su actividad a través de redes de comunicación digitales (banca, servicios financieros, portales de Internet, comercio on line, industrias del entretenimiento, de educación virtual, etc.). De este modo, el concepto de nueva economía era sinónimo de progreso, bienestar y futuro, y casi nadie dudaba de que era un sector con unas posibilidades casi ilimitadas de crecimiento. Por ello, sus acciones en bolsa se dispararon y los precios de compra-venta de este tipo de empresas alcanzaron precios exorbitantes.

Los medios de comunicación social, muchos de ellos en manos de empresas pertenecientes al sector de las telecomunicaciones y de la nueva economía, propagaron la buena nueva, y el público comenzó a percibir que Internet y las tecnologías digitales representaban una revolución de gran calado social y de indudable trascendencia histórica. Recuérdese cómo en pocos años se pasó de una situación en la que Internet era una absoluta desconocida a principios de los años noventa y opaca a los no iniciados⁵, a una situación en la que, hacia finales de dicha época, Internet se convirtió en un fenómeno popular adhiriéndose a la misma todo tipo de industria, de institución o de agencia social.

Las administraciones gubernamentales se lanzaron a publicitar y apoyar la proyección y aplicación de las nuevas tecnologías en todos los ámbitos y sectores sociales: economía de servicios, en sanidad, en la administración pública, en las finanzas, la educación, entre otros. Estaba en juego, y todavía sigue estando, una lucha de intereses por posicionarse ante el desarrollo de la economía informacional y que representa una nueva forma de capitalismo (Castells, 2000). EE.UU. siempre lideró este tipo de mercado, y Europa siempre ha sido consciente de su retraso respecto a la hegemonía de las empresas tecnológicas norteamericanas. Por ello, la Unión Europea ha puesto el acento en un modelo, al menos formulado teóricamente en los documentos oficiales, en el que se conjugase el desarrollo del mercado de las telecomunicaciones y del software con la participación de los distintos sectores y grupos sociales ciudadanos intentando evitar, en la medida de lo posible, la exclusión de minorías. Los programas europeos como *Youthstart*, *Now*, *Adapt*, *Integra*, *Horizon*, entre otros, fueron medidas tomadas para facilitar el acceso al trabajo y la integración social de grupos desfavorecidos.

El proceso institucional de introducción escolar de las nuevas tecnologías de esta segunda ola fue impulsado por la apuesta decidida emprendida por la Administración de Clinton/Gore en EE.UU. por una parte, junto con las acciones de la Comisión Europea por otra. De este modo en Norteamérica se articularon programas federales desde el Departamento de Educación como el *Getting America's Students Ready for the 21st Century: Meeting the Technology Literacy Challenge*, *Preparing Tomorrow's Teachers to Use Technology Program (PT3)*, *National Educational Technology Plan*, *Exploring Virtual Schools* entre otros. A su vez, los diversos estados que configuran Norteamérica también planificaron sus propios planes de dotación de recursos tecnológicos y de facilitación del uso pedagógico de estas tecnologías. Una descripción y análisis crítico de las características de estos planes impulsados por cada estado norteamericano puede verse en Zhao y Coway (2001).

Por otra parte, en Europa a lo largo de la década de los años noventa se pusieron en marcha distintos tipos de programas que estimulaban y financiaban la planificación y desarrollo de iniciativas dirigidas al uso de los ordenadores y de los servicios telemáticos con fines educativos. Como acabo de señalar, la Comisión Europea siempre ha puesto el acento sobre la educación como motor y catalizador de la expansión de las nuevas tecnologías tanto en la vida cotidiana de los ciudadanos como en los sectores estratégicos del tejido y entramado de nuestra sociedad. Este proceso de apuesta europea por la formación puede seguirse a través de la documentación institucional generada en este periodo y por los programas creados. El famoso libro blanco sobre la sociedad del conocimiento elaborado durante la presidencia de J. Delors (Comisión Europea, 1995),

5

los programas como *Grutving*, *Minerva*, *Comenius*, *Sócrates*, *Delta*, ..., alcanzaron su máxima expresión a través del *Programa e-Europe*⁶ destinado a impulsar la sociedad de la información en la Unión Europea, y cuya traducción educativa es, el actualmente vigente, Programa *e-Learning*⁷ aprobado en la reunión celebrada en Lisboa en 2000. En la presentación de dicho programa se establecieron objetivos clave como la dotación de acceso a Internet a todas las escuelas europeas antes de la finalización del 2001, así como la accesibilidad a Internet desde cada aula, y la formación del profesorado ante las nuevas tecnologías antes de terminar el 2002. Objetivos que no fueron cumplimentados, al menos en nuestro país, en dichos plazos⁸.

En el contexto español, la concreción del programa *e-Learning* se tradujo en el *Plan Info XXI* hecho público en Vitoria en enero de 2001 por el presidente Aznar y la ministra de Ciencia y Tecnología titular en esas fechas. En dicho plan estaba previsto alfabetizar tecnológicamente a la gran mayoría de la población española. En abril de 2002 fue presentado otro Plan, específicamente elaborado para el sistema educativo no universitario, denominado "Internet en la escuela" del que apenas se conocieron implementaciones reales.

En julio de 2003 el Gobierno de entonces dio por finalizado el *plan Info XXI*⁹ siendo sustituido por el programa *España.es* el cual desapareció al perder las elecciones de 2004 el Partido Popular por lo que apenas tuvo impacto real sobre la sociedad y el sistema escolar. Dicho Plan nació con la voluntad de articular un conjunto de acciones y proyectos destinados a impulsar el desarrollo de la Sociedad de la Información en España. Estaba previsto que tuviera una vigencia de dos años (2004-2005) y nació siguiendo las directrices estratégicas de la llamada Comisión Soto, una comisión de expertos creada en noviembre de 2003 por dicho Gobierno con el fin de analizar la problemática que el desarrollo de la Sociedad de la Información conlleva, tanto para el tejido empresarial como para la sociedad en general¹⁰. Dentro de este programa la acción destinada al sistema escolar se denominaba *educación.es*. El objetivo de esta actuación, según el documento oficial del propio Ministerio, era mejorar el sistema educativo integrando las tecnologías de la Información como herramienta habitual en el proceso de enseñanza/aprendizaje. Para ello, se proponían tres actuaciones que destinadas a las infraestructuras, al sector docente y a los contenidos educativos. La llegada del Gobierno Socialista en la primavera de 2004 supuso la paralización de este Plan, aprobando un año después, en marzo de 2005, un paquete de medidas económicas destinadas a potenciar el desarrollo del programa *Internet en el aula*¹¹, así como facilitar la adquisición de ordenadores a bajo precio por parte de las familias con hijos en edad escolar.

Sin embargo, el dato más relevante para el análisis de las políticas educativas en España con relación a la implantación de las TIC en las escuelas es que las mismas están impulsadas por las Administraciones autonómicas. Éstas han emprendido programas y planes institucionales propios para la integración de las tecnologías digitales, especialmente Internet, en los centros educativos como son los casos del *Proyecto Medusa* en Canarias, *Averroes* en Andalucía, el *Programa Premia* en el País Vasco, el *Programa Ramón y Cajal* en Aragón, *Plumier* en la región de Murcia, el *Proyecto SIEGA* en Galicia, *EducaMadrid* en la comunidad madrileña o el *Programa Argo* en Cataluña, por citar algunos ejemplos. Aunque este conjunto de programas representan una apuesta decidida por incorporar las nuevas tecnologías a las escuelas en los espacios propios de cada Comunidad Autónoma, el dato preocupante, es la falta de coordinación institucional o la ausencia de foros de encuentro y colaboración entre estos programas autonómicos y los impulsados por el gobierno central. Dicho de otro modo, más que existir un plan global que coordine la integración de las nuevas tecnologías en el conjunto del sistema escolar español en coherencia con las directrices europeas, existen múltiples planes y acciones desarrolladas de modo aislado y exclusivo para el ámbito territorial de cada Comunidad Autónoma.

6

7

8

9

10

11

3. Análisis de un caso: El proceso de incorporación de las nuevas tecnologías en el sistema escolar en Canarias

A continuación quiero describir y analizar con mayor detalle el proceso de integración de las TIC en una Comunidad Autónoma particular del estado español, como es el caso del sistema escolar en Canarias, que a modo de ejemplo nos permitirá ilustrar muchos de los supuestos anteriores. No me detendré excesivamente en narrar la historia de este proceso, sino que ofreceré mi valoración crítica de lo realizado poniendo el acento sobre aquellos aspectos más problemáticos que rodean los fenómenos de innovación e integración de las nuevas tecnologías en las aulas y centros educativos de nuestro Archipiélago.

Las primeras experiencias institucionales de incorporación de los ordenadores a la enseñanza comenzaron en Canarias a finales de los años ochenta impulsadas por el denominado *Proyecto Ábaco*¹² creado por la Consejería de Educación, Cultura y Deportes del gobierno autónomo. Este proyecto nació a la estela del *Proyecto Atenea* del MEC de aquella época. Y al igual que ocurrió con otros proyectos de Comunidades Autónomas, como ya señalamos, su existencia fue efímera y poco generalizada, pero al menos sirvió como cantera de formación de docentes preocupados y motivados por la informática educativa. Oficialmente los objetivos de Ábaco fueron ambiciosos, pero los avatares del momento (presupuestos insuficientes, cambios en los gestores de la Administración, inexperiencia pedagógica en el uso de ordenadores, las limitaciones del software y hardware de aquellos años, otras prioridades educativas,...) condujeron a que sus logros y realizaciones fueran más limitadas de lo deseado. Ello quizás fue inevitable porque se partía de cero y no se tenía ni suficiente experiencia ni recursos adecuados para generalizar el uso de ordenadores en las escuelas canarias. Sus principales logros, vistos en la distancia, fueron dotar a algunos centros pioneros con ordenadores, formar a grupos de docentes que con el paso del tiempo asumieron responsabilidades de apoyo al uso de las tecnologías en el aula, e incorporar la informática educativa como una materia curricular. En definitiva, a pesar de la corta duración de Ábaco como programa y de su relativo impacto en la innovación de las prácticas docentes en los centros educativos del Archipiélago, al menos fue importante en cuanto institucionalizó y legitimó por vez primera la necesidad de incorporar la tecnología informática al sistema escolar canario.

Con la llegada de la LOGSE por un lado, junto con las nuevas directrices políticas marcadas por la Administración Educativa de los primeros años noventa, el proyecto Ábaco desapareció para dar paso posteriormente al *Programa de Nuevas Tecnologías* el cual fue el referente e impulsor de la integración escolar de las TIC en Canarias. Además del equipo humano de ese Programa se creó la figura del asesor en Nuevas Tecnologías en los distintos *Centros del Profesorado (CEPs)* del Archipiélago. La labor desempeñada por unos y otros, vista con la distancia de los años, habría que calificarla como encomiable y valiosa porque las tareas desarrolladas fueron numerosas, variadas y continuadas a pesar de que no llegó a contarse ni con recursos humanos, económicos e infraestructurales suficientes.

Desde el Programa de Nuevas Tecnologías y de las asesorías CEP se implementaron acciones de formación del profesorado en este campo, se desarrolló software específico tanto para la gestión administrativa de los centros educativos como software educativo para la actividad pedagógica, se asesoró a

12

los centros para resolver problemas vinculados con el hardware como para la instalación y uso de programas informáticos, se articularon y apoyaron las primeras experiencias y servicios telemáticos y de Internet, se estimuló al profesorado para que crearan tanto materiales como para la planificación de actividades y proyectos de innovación basados en la utilización de ordenadores, ..., en definitiva, tanto el Programa de NNTT como los CEPs posibilitaron que poco a poco las TIC fueran entrando en los centros (aunque fueran para la gestión y administración de los mismos) y que aquellos docentes inquietos y motivados para el uso pedagógico de los ordenadores tuvieran un referente de apoyo institucional.

Sin embargo, también es cierto que durante ese periodo se careció de lo podríamos definir como una política educativa para la integración escolar de las TIC. Este conjunto de acciones valiosas a las que me acabo de referir fueron fruto más del entusiasmo y voluntarismo de los agentes, técnicos y docentes implicados, que actuaron, en muchas ocasiones a modo de francotiradores, que de planes organizados y articulados destinados a estimular y potenciar las nuevas tecnologías como parte del paisaje cotidiano de las aulas y centros escolares.

En el umbral del tránsito del siglo XX al XXI el Gobierno de Canarias realizó una apuesta decidida para impulsar la denominada Sociedad de la Información¹³ en nuestro Archipiélago concretada en la creación del *Plan Canarias Digital*¹⁴. Con el mismo se pretendió convertir a las nuevas tecnologías de la información y comunicación en uno de los ejes o temas estrella en distintos sectores estratégicos de la sociedad canaria: en la gestión administrativa tanto regional como local, en el sector empresarial, en la economía de servicios, en el turismo, en la educación, etc. La proyección o concreción del Plan Canarias Digital sobre el sistema escolar se materializó en la creación del *Proyecto Medusa* impulsado por la Consejería de Educación, Cultura y Deportes e integrado como una acción estratégica del denominado “Pacto por la Educación”.

Medusa es un proyecto ambicioso y complejo que se encuentra todavía en sus fases iniciales de implantación. Para conocer sus objetivos y las acciones planificadas puede consultarse su web oficial¹⁵. Lo relevante es que este proyecto representa una acción institucional articulada que está dando pasos decididos hacia el desarrollo de las infraestructuras de telecomunicación que conecten entre sí a los centros, que los está dotando de recursos informáticos básicos, y está formando al profesorado en el uso de los mismos. Hasta la fecha y durante el periodo 2002-04 este conjunto de medidas solamente se han puesto en práctica en la Educación Secundaria, aunque está planificado que también ocurran en el resto de niveles educativos durante el periodo 2005-06.

He tenido la oportunidad de participar en alguna de las acciones evaluadoras del Proyecto Medusa y por ello, en función de los datos disponibles, puedo afirmar que a pesar de las múltiples carencias y dificultades existentes, el Proyecto Medusa es previsible que dejará huella y será un referente importante que será valorado adecuadamente con el paso de los años. Sin embargo, no quisiera que lo que acabo de expresar se interpretara como un panegírico sobre el mismo. Creo que Medusa como proyecto destinado a la innovación y mejora pedagógica del sistema educativo público en Canarias está lleno de incertidumbres y problemas que escapan o van más allá de la voluntad de los gestores del mismo por lo que convendría ser cauto y prudente ante las expectativas creadas.

Desde mi punto de vista, avalado por las experiencias y estudios tanto nacionales como internacionales sobre esta materia, un macroproyecto de cambio e innovación educativa impulsado institucionalmente por la Administración, como es el caso de Medusa, difícilmente genera de forma automática y rápida modificaciones sustantivas de la práctica educativa. El proceso de cambio educativo en general, y el del uso pedagógico de los ordenadores en particular, es un proceso lento y gradual que requiere, en primer lugar, de equipos e infraestructura tecnológica (cuya condición es necesaria, pero no suficiente) y paralelamente la formación del profesorado, la creación de equipos de apoyo, la producción de materiales,

13

14

15

entre otras medidas encaminadas a favorecer y estimular la innovación. Muchas de estas acciones no sólo están planificadas por parte de Medusa, sino que están siendo puestas en práctica. Pero ello, como estoy sugiriendo, no garantiza que en el periodo de ejecución del proyecto (2001-06) se logre de forma efectiva la generalización del uso pedagógico de las nuevas tecnologías en la mayoría de las aulas de los centros escolares canarios. El sistema escolar en Canarias no difiere, en sustancia, del resto de sistemas educativos de los países occidentales por lo que es previsible que los factores que inciden y dificultan el proceso de integración escolar de las TIC y, en consecuencia, la innovación pedagógica en las aulas y centros educativos sean similares¹⁶.

¿Cuáles serían, desde mi punto de vista, las sombras que se proyectan a corto y medio plazo sobre Medusa? ¿Cuáles son los potenciales riesgos que rodean al proyecto y que pueden, en consecuencia, neutralizar (o al menos disminuir) sus potenciales y previsibles beneficios?. En primer lugar, como les ocurre a la mayor parte de estos macroproyectos institucionales, la principal sombra que se cierne sobre Medusa es una posible disminución o ralentización de las inversiones económicas gubernamentales planificadas para el periodo de vigencia del mismo. Medusa fue iniciado en su gestación -al igual que otras acciones estratégicas del Plan Canarias Digital- en un momento de euforia económica y tecnológica fruto de la década de los noventa, y se presupuestaron partidas económicas para atender a múltiples necesidades y acciones: equipamiento tecnológico, formación, producción de materiales, creación de una Intranet educativa, evaluación del proyecto, equipos de apoyo provinciales, etc.). Sin embargo, pudiera producirse una reducción de las inversiones educativas previstas con relación a las TIC. En el caso de que esto ocurriera ¿significará que se van a renunciar o limitar los objetivos previstos por el proyecto? Se están cumpliendo los objetivos infraestructurales y de formación respecto a la Educación Secundaria, pero si se dan los recortes económicos aludidos ¿significará que otros niveles educativos como la educación infantil, la primaria o la educación de adultos apenas reciban las dotaciones previstas? ¿significará que otras acciones planificadas tales como la teleformación, la evaluación, o la creación de materiales didácticos sean abandonadas?. No lo sé, pero la experiencia del pasado no dice que entra en lo probable. Todo dependerá de la voluntad política de mantener dichas inversiones. Y una reducción económica afectará de modo muy negativo en los resultados y logros de dicho Proyecto.

La segunda sombra es que el Proyecto Medusa pierda sus señas de identidad como proyecto de innovación educativa, y quede reducido a ser un plan destinado a la dotación de “cacharros tecnológicos” y de oferta de “cursillos” de formación informática. Este es un riesgo real en el sentido de que Medusa se convierta en un programa efímero, fruto de una moda tecnológica, pero que se diluye sin dejar suficiente poso en la práctica educativa. Así ha ocurrido con proyectos similares implementados en años precedentes en otros países y comunidades autónomas y nosotros, en Canarias, no estamos inmunes a que ello ocurra.

Lograr la dotación de recursos y la formación informática del profesorado son objetivos valiosos, pero insuficientes si a lo que aspiramos es a la innovación y mejora de la calidad educativa de nuestro sistema escolar. Si los recursos y la formación no van acompañados de otro conjunto de acciones destinadas a que los agentes educativos (docentes, alumnado, padres, inspectores, servicios de apoyo, ...) se apropien y consideren como propio el proyecto Medusa, éste puede quedarse en meros cambios epidérmicos de la práctica educativa, y ser percibido como un proyecto más auspiciado desde arriba, desde la Administración.

En definitiva, la sombra a la que estoy haciendo referencia es que si no se explica y comunica suficientemente Medusa, si no se ofrecen las oportunidades para el debate y la reflexión sobre lo que implican los retos de la sociedad de la información a la escuela de Canarias, si no se logra el compromiso de los agentes educativos, Medusa solamente continuará en aquellos centros y con aquellos profesores

entusiasmados con las nuevas tecnologías, pero no calará ni continuará en la mayor parte de los centros y aulas cuando éste desaparezca oficialmente. El reto y, en consecuencia el éxito de Medusa, sería que la práctica pedagógica con ordenadores se convirtiese en un elemento habitual más de la vida de las aulas cuando éste deje de existir. Gros (2000) utiliza la metáfora del “ordenador invisible” para indicar que la auténtica integración escolar de las tecnologías digitales se logrará cuando éstos sean tan “invisibles” en un aula como lo son actualmente los pupitres, los libros o la pizarra.

Finalmente, y en tercer lugar, no quisiera olvidarme de hacer referencia al profesorado como protagonista del cambio y mejora escolar. La responsabilidad del proceso de integración escolar de las TIC, además de las instancias y organismos oficiales, descansa o depende en gran medida del buen quehacer profesional de los docentes en el día a día. Sin renovación profesional de éstos, no habrá realmente innovación educativa ni integración escolar de las nuevas tecnologías.

Los datos existentes que hemos obtenido en la evaluación del Proyecto Medusa¹⁷ nos muestran que la gran mayoría del profesorado, los coordinadores del mismo y de los agentes de apoyo (inspectores y asesores CEP) de Canarias son receptivos y mantienen una actitud favorable a utilizar las TIC en la enseñanza, consideran que las mismas servirán para la mejora educativa, y mantienen altas expectativas hacia los potenciales logros del Proyecto Medusa. Existe, en definitiva, voluntad de cambio y conciencia de la relevancia pedagógica de los ordenadores. Sin embargo, estas actitudes positivas y creencias tampoco garantizan que el profesorado desarrolle prácticas educativas innovadoras, constructivistas y de calidad apoyadas en el uso de las tecnologías digitales. Una cosa es el pensamiento sobre la enseñanza y otra bien distinta es la actividad y práctica profesional. Pasar de las creencias a la acción no es un proceso automático, sino caracterizado por avances y retrocesos, por el esfuerzo de ensayar, equivocarse y corregir, y así sucesivamente, hasta adquirir nuevas destrezas de actuación docente.

En definitiva, la sombra que planteo es si a pesar de los notables esfuerzos de inversión económica, en dotación de recursos, en formación o en equipos de apoyo que está realizando el Proyecto Medusa en Canarias, éste redundará en una transformación significativa de lo que pueden hacer los agentes educativos con los ordenadores en las aulas para que sus alumnos aprendan. Es previsible que muchos docentes empiecen o continúen utilizando la informática para tareas de planificación o evaluación de la enseñanza fuera del aula (para pasar las notas, para preparar apuntes o actividades, para realizar las programaciones, para enviar documentos de unos a otros, para buscar en la web ejemplos o experiencias educativas, etc.). Con los cursos de formación previstos y con la disponibilidad de los ordenadores en los hogares de muchos docentes éstos utilizarán las tecnologías como herramientas de trabajo. Esto, creo que es indudable, y los datos obtenidos en la evaluación inicial a la que antes aludí así lo constata. Sin embargo, el uso de los ordenadores en la clase con sus alumnos es problema mucho más complejo porque, en el fondo, los ordenadores cuestionan todo el modelo de enseñanza desarrollado hasta la fecha. Difícilmente pueden utilizarse las tecnologías digitales con el alumnado, sin renovar e innovar la metodología y práctica docente.

4. ¿Qué lecciones podemos extraer de la investigación?

El estudio, análisis y evaluación del impacto que las denominadas nuevas tecnologías de la información y comunicación tienen sobre la enseñanza y sobre la innovación pedagógica en las escuelas es un ámbito problemático con gran interés para la investigación educativa, y al que se le está prestando una atención relevante en el último decenio. Desde la Comisión Europea a través de la oficina EURYDICE¹⁸ se

17

18

han publicado distintos estudios sobre esta temática, así como también desde el denominado “Eurobarómetro”¹⁹ destinado al análisis del estado de opinión pública en los países europeos. En este sentido, también los informes de la OCDE es otra fuente relevante para conocer el estado de incorporación de las TIC a los sistemas escolares²⁰. En el contexto norteamericano existen también múltiples espacios web en los que obtener informes de esta naturaleza. A modo de ejemplo podemos citar el sitio web del U.S. *Department of Education*²¹, la base de datos gestionada por *WestEd* sobre estudios educativos en general, y sobre el impacto de las tecnologías en la enseñanza en particular²², o el *Center Children and Technology*²³. También en lengua inglesa, pero ubicados en el Reino Unido, se puede visitar para la consulta de distintos informe de investigación sobre las tecnologías en la enseñanza el CARET²⁴ (*Center for Applied Research in Educational Technology*) y BECTA²⁵ (*British Educational Communications and Technology Agency*).

Los resultados de los estudios y evaluaciones sobre la incorporación de las TIC a los sistemas escolares indican que, a pesar de casi dos décadas de esfuerzos continuados, de proyectos impulsados institucionalmente por las distintas administraciones educativas, la presencia y utilización pedagógica de los ordenadores (tanto en su dimensión de máquina personal, de multimedia o de red telemática) todavía no se ha generalizado ni se ha convertido en un práctica integrada en los centros escolares. Ciertamente estamos ante una problemática compleja en la que intervienen múltiples variables y factores de naturaleza muy diversa. Distintos autores han apuntado hipótesis que explican las dificultades de la utilización e integración del uso de TICs en la enseñanza.

El trabajo de Larry Cuban²⁶ (1986) *Teachers and Machines* fue probablemente, el ensayo que sentó las líneas maestras de la dirección por dónde debe ir la elaboración de estos modelos teóricos. En la citada obra analizó la historia y evolución de la tecnología en la enseñanza a lo largo del siglo XX, identificando que existe un patrón o modelo que reiteradamente se repite cuando se pretende incorporar a la enseñanza un medio o tecnología novedosa. Sucedió con la aparición de la radio, el cine, los proyectores de diapositivas, la televisión, el vídeo, y en estos último tiempos, con el ordenador. En pocas palabras este patrón consiste en que el nuevo medio crea altas expectativas de que el mismo innovará los procesos de enseñanza-aprendizaje, posteriormente se aplica a las escuelas, y cuando se normaliza su utilización, se descubre que su impacto no ha sido tan exitoso como se esperaba achacándose a causas diversas: falta de medios suficientes, burocracia administrativa, insuficiente preparación del profesorado, etc. En consecuencia, los docentes siguen manteniendo sus rutinas tradicionales apoyadas, básicamente, en las tecnologías impresas. Es lo que Hodas (1993) denomina la “cultura del rechazo” y que hunde sus raíces en un cruce de variables de diverso tipo provocado por el interés del mercado de incorporar la nueva tecnología a las escuelas. En consecuencia, al forzar la entradas de los ordenadores en los ambientes escolares tropiezan con una cultura organizativa docente que los rechaza.

Existen otros trabajos que han apuntado cuáles son las condiciones y factores que inciden facilitando o impidiendo la integración y uso de las tecnologías digitales en las escuelas en una perspectiva de

19

20

21

22

23

24

25

26

2

innovación educativa (Escudero, 1991; Zammit, 1992; Fabry y Higos, 1997; Richardson, 2000; Burbules y Callister, 2001; Cuban, 2001; Pelgrum, 2001; Zhao y otros, 2002). En estos estudios y ensayos se han analizado no sólo las prácticas de uso de los ordenadores en las aulas, sino también los procesos de generalización e innovación del sistema escolar a través de la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación.

Por ejemplo, Zammit (1992) encontró que los factores que afectan al uso de los ordenadores en las escuelas está condicionado por tres tipos: la disponibilidad de hardware y software; al trinomio configurado por la interacción entre alumnado-profesor-experto, y a las decisiones políticas y expectativas de los padres. Fabry y Higgs (1997), por su parte, encontraron que las características personales, tales como las resistencias a la innovación o las actitudes hacia los ordenadores, junto con otras características profesionales eran barreras que dificultaban la utilización de las computadoras por los docentes. También Chiero (1997) encontró que la falta de tiempo era la barrera más relevante en la falta de uso educativo de los ordenadores. Glennan y Melmed (1996) apuntan que las tres grandes dimensiones que deben abordarse en planes institucionales destinados a la generalización del uso de las tecnologías en las escuelas son: la financiación de los costes para obtener y mantener los recursos tecnológicos en las escuelas; la oferta al profesorado la formación y tiempo necesario, así como mantener un sistema de apoyo constante; y la desarrollar software educativo para la practica de enseñanza en el aula.

Richardson (2000) coordinó un estudio internacional desarrollado comparativamente en distintos países en los que se persiguió definir los criterios que determinan la implementación exitosa de las TIC en las escuelas de educación primaria y secundaria. En el estudio se analizaron los casos de Canadá, Australia, Finlandia e Israel a través de cinco dimensiones: aspectos organizativos del sistema escolar propio de cada país, los objetivos en la implementación de las TIC, los recursos y estrategias empleados, las fases y presupuesto de los proyectos, y los medios de evaluación utilizada para identificar los resultados del cambio. Para ello utilizaron un cuestionario aplicado a aquellas escuelas consideradas como exitosas en el proceso de implementación de las TIC.

“Los hallazgos descritos en este estudio destacan la profunda evolución que está teniendo lugar en las estrategias nacionales de implantación de las TIC en estos últimos años. De múltiples proyectos piloto eufóricos nacidos en los años ochenta y noventa, actualmente gran parte de países parecen haber vuelto a enfoques a largo plazo y de abajo-arriba con estrategias que impliquen los distintos niveles del sistema educativo (nacional, local, centro, aula). También se ha incorporado la necesidad de establecer consorcios con las comunidades locales y las empresas como fuente suplementaria de expertos y de financiación... También la formación inicial y en servicio del profesorado es otro foco de atención” (p. 3-4).

En ese estudio se concluye que las tres grandes dimensiones que afectan al éxito en la implementación de las TIC en la práctica escolar (p. 28) son: el clima escolar (visión compartida sobre la implementación de las TIC, compromisos y acuerdos en los centros, información compartida dentro de la escuela, constitución de equipos de trabajo para tareas específicas); la gestión de las TIC (presupuesto, modalidades en el plan de implementación, apoyo técnico, formación del profesorado, estrategias de apoyo a las TIC); y conocimiento de las TIC: adquisición y actualización de equipos, software y periféricos, integración pedagógica, modificación del contenido curricular, desarrollo de métodos evaluativos adaptados.

Por su parte, Cuban, Kirkpatrick y Peck (2001) ha identificado una serie de condiciones que influyen en la integración y uso de las nuevas tecnologías en las escuelas señalando las siguientes: La existencia de una planificación flexible durante períodos de clase más largos; el desarrollo profesional del profesorado distribuido en horas y lugares convenientes; la formación de personal para el uso de tecnología adecuada a las necesidades del plan de estudios y el nivel de conocimientos tecnológicos del profesorado; tiempo disponible a profesores para la colaboración entre ellos y el desarrollo programas de tecnología integrada; personal técnico disponible para mantener los ordenadores y accesibilidad fácil a alta velocidad a Internet; distribución de ordenadores en todas las aulas, más que en laboratorios o centros aislados; el empleo de software que ha sido experimentado y su la facilidad de uso.

Podríamos seguir citando más bibliografía y autores, pero creo que lo expuesto es suficientemente representativo de lo aportado por la actual teoría curricular con relación a la incorporación de las TIC a los centros educativos, planteado ello, no como un mero problema de dotación informática, sino como un proceso de innovación y cambio pedagógico. Creo que a modo de síntesis, la mayor parte de lo que la literatura especializada, indica es que existen una serie de factores que parecen que inciden en el éxito o fracaso de este tipo de proyectos destinados a incorporar e integrar pedagógicamente las nuevas tecnologías a la enseñanza que pudieran sinterizarse en los siguientes:

- La existencia de un proyecto institucional que impulse y avale la innovación educativa utilizando tecnologías informáticas
- La dotación suficiente y adecuada de la infraestructura y recursos informáticos en los centros y aulas
- La formación del profesorado y la predisposición favorable por parte de éstos hacia las TICs
- La disponibilidad de variados y abundantes materiales didácticos o curriculares de naturaleza digital
- La existencia de condiciones y cultura organizativa en los centros que apoye e impulse la innovación basada en el uso pedagógico de las TIC
- La configuración de equipos externos de apoyo al profesorado y a los centros educativos destinados a coordinar proyectos y a facilitar las soluciones a los problemas prácticos.

En definitiva, lo que ponen de manifiesto estos trabajos es que el proceso exitoso de incorporación de las tecnologías a las escuelas es consecuencia de un cruce de variables de naturaleza política educativa, de naturaleza económica e infraestructural, naturaleza cultural, y de naturaleza organizativa-curricular. Como sugieren Mcmillan, K.; Hawkings, J.; Honey, M. (1999), hemos aprendido a reconocer que el impacto de la tecnología sobre el aprendizaje en ambientes complejos no puede abordarse analizando la tecnología de forma aislada. Por lo que actualmente debiéramos plantearnos investigaciones holísticas que persigan analizar cómo se integra la tecnología en los grupos y contextos educativos reales; cómo los recursos tecnológicos son interpretados y adaptados por los usuarios; cómo relacionar mejor las potencialidades de la tecnología con las necesidades y procesos de aprendizaje; cómo los cambios tecnológicos afectan e influyen en la innovación de otras dimensiones del proceso educativo tales como la evaluación, la gestión, la comunicación o el desarrollo del currículum.

5. Los retos próximos de las políticas educativas sobre las TIC: ir más allá de los indicadores cuantitativos

Nos encontramos actualmente, al menos en el contexto español, en un periodo en el que por segunda vez se están impulsando políticas destinadas a facilitar la integración y uso de las nuevas tecnologías de la

información y comunicación en el ámbito escolar. Prácticamente estas políticas tanto del Ministerio como de las Comunidades Autónomas, al menos en los documentos oficiales, coinciden en los objetivos de dotar a los centros educativos del equipamiento tanto técnico como de software necesario, formar al profesorado en ejercicio en el conocimiento de las nuevas tecnologías, y desarrollar experiencias didácticas de uso de los ordenadores, del multimedia y de Internet cara a preparar al alumnado en la cultura y conocimiento que demanda la sociedad de la información.

Cualquier política debiera planificarse con la intención no sólo de dotar de ordenadores a los colegios, sino también y sobre todo poniendo énfasis en la innovación de las prácticas pedagógicas. 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 y asesoramiento al profesorado con relación a la utilización de las tecnologías de la información y comunicación con fines educativos; concebir a los centros educativos como instancias culturales integradas en la zona o comunidad a la que pertenecen poniendo a disposición de dicha comunidad los recursos tecnológicos disponibles; planificar y desarrollar proyectos y experiencias de educación virtual apoyadas en el uso de las redes telemáticas así como propiciar la creación de “comunidades virtuales de aprendizaje”; creación de webs y materiales didácticos on line de modo que puedan ser utilizados y compartidos por diferentes centros y aulas...

De la experiencia de años anteriores y de las políticas desarrolladas en numerosos países tanto de una y otra parte del Atlántico hemos aprendido que la mera dotación de recursos tecnológicos a las escuelas (es decir, de ordenadores, impresoras, escáneres, red de Internet, proyectores multimedia, pizarras digitales, ...) es una condición necesaria, pero no suficiente. Hemos aprendido que la modernización y adaptación de la institución escolar a la llamada sociedad informacional del siglo XXI no consiste en llenar los colegios y las aulas con aparatos informáticos y paralelamente, capacitar al profesorado ofreciéndoles cursos de informática para que supieran manejarlos. Cursos de uso del sistema operativo, sea Windows o Linux, cursos de procesadores de textos, de navegación por Internet, de envío de mensajes por correo electrónico, o de elaboración de presentaciones multimedia. Esta visión supone que cuando se introducen los cacharros en los ámbitos educativos, y se instruye a los docentes a ser operarios de dicha tecnología, de forma más o menos automática los docentes innovarán sus prácticas pedagógicas y desarrollarán procesos educativos de mayor calidad con sus alumnos.

Asimismo, desde esta perspectiva pedagógicamente candorosa (¿o interesada?) se mantiene que los ordenadores debido a su alto grado de sofisticación tecnológica, a su capacidad de automatismo y procesamiento cuasi inteligente de la información, a su versatilidad, rapidez y flexibilidad en la cumplimentación de tareas provocarán de forma eficaz una mejora en el rendimiento del aprendizaje ya que los alumnos podrán aprender más cosas en menos tiempo y con menos esfuerzo, y además éstos estarán más motivados y entusiasmados a trabajar con ordenadores en vez de libros. La ingenuidad de esta posición o corriente de pensamiento es evidente ya que simplifica y obvia la complejidad de variables, situaciones y componentes implicados en los procesos de enseñanza-aprendizaje reduciendo dicha problemática a un mero cambio o sustitución de unos medios o tecnologías por otras.

Una política educativa destinada a integrar las TIC en las escuelas debiera asumir que utilizar los ordenadores de forma más o menos habitual con el alumnado y que dicha práctica docente tenga valor y significado pedagógico representará para la inmensa mayoría del profesorado un enorme esfuerzo de aprendizaje en la adquisición de nuevas habilidades relacionadas con el cambio en las formas de agrupamiento y gestión de la clase, en la planificación de actividades basadas en el uso de los recursos de Internet o del multimedia educativo, en el establecimiento de nuevos criterios evaluativos de los productos y trabajos que realicen los alumnos, en saber resolver las dudas que éstos planteen cuando se les “cuelgue” un programa informático o no sepan cómo utilizarlo, ... Enseñar con ordenadores requiere de una metodología distinta al modelo tradicional basado en el libro de texto, la clase magistral o en apuntes. Y cambiar estas rutinas y habilidades docentes es un problema complejo, que exige mucho entusiasmo, tiempo y esfuerzo continuado

(Cuban, 2001). El coste personal y profesional que exige pasar de un modelo expositivo del conocimiento basado en los libros a un modelo constructivista apoyado en el uso de variadas tecnologías es alto, y es previsible, que muchos docentes renuncien a gastar tanta energía en unas máquinas que además no entienden y ante la que se sienten inseguros.

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

La lección principal a extraer es que los programas institucionales actualmente en marcha impulsados España tanto desde la Administración central como las autonómicas destinados a la integración pedagógica de las nuevas tecnologías no debieran centrarse de modo prioritario o casi exclusivo en las dimensiones más cuantitativas (ratio de alumnos por ordenador, número de profesores formados, o número de aulas con acceso a Internet por citar algunos de los indicadores más habituales)²⁷. Hacerlo de este modo ofrecería una visión o imagen muy superficial de la realidad escolar. La innovación tecnológica si no va acompañada de innovación pedagógica y de un proyecto educativo representará un mero cambio cosmético de los recursos escolares, pero no alterará sustantivamente la naturaleza de las prácticas culturales de las escuelas. Lo relevante, en consecuencia, no es llenar las aulas con nuevos aparatos, sino transformar las formas y contenidos de lo que se enseña y se aprende. Lo relevante es dotar de un nuevo sentido y significado pedagógico a la educación que se imparte en las escuelas, y en el siglo XXI, entre otros cambios, requiere que se forme al alumnado para que sea capaz de comunicarse en los códigos y formas expresivas de la cultura digital. Y la mayor parte de los programas o políticas institucionales para la incorporación de las TIC en las escuelas obvian (o la menos no explicitan) cuál es el modelo educativo que supuestamente quiere potenciarse en las aulas.

Una política para la innovación educativa debiera asumir que es, entre otras cosas, un proyecto de intervención sociocultural²⁸ y, en consecuencia, tendría que hacer públicas cuáles son las señas de identidad del modelo educativo y de aprendizaje que supuestamente deben desarrollar los docentes y alumnos con la tecnología. No basta con incorporar “cacharros” a los espacios escolares, es necesario, disponer de un proyecto pedagógico que permita dar sentido y guiar el trabajo pedagógico de los docentes cuando emplean las TIC con la finalidad de que sus alumnos aprendan (Escudero, 1995; sancho, 2002). Por ello, cualquier

27

28

2

política educativa debiera explicitar y difundir:

1. *Las bases ideológicas y culturales que justifican la incorporación de las tecnologías digitales a las escuelas.* Bases que fundamenten y expliquen la necesidad de uso escolar de las TIC derivadas de las necesidades productivas y del mercado para el desarrollo económico de una determinada región o país, que fundamenten y expliquen la incorporación de las nuevas tecnologías a las escuelas como una medida de compensación de las desigualdades de origen de forma que permitan un acceso igualitario a la tecnología y la cultura vehiculada por las mismas, así como que fundamenten y expliquen el papel de las TIC en la formación intelectual, afectiva y moral del sujeto como individuo y ciudadano;
2. *El modelo educativo o psicopedagógico que supuestamente da sentido y significado al uso escolar de las tecnologías y que sea coherente con las anteriores bases ideológicas.* Es decir, se deberían establecer unos principios básicos de enseñanza-aprendizaje a tener en cuenta por los docentes tanto en la planificación y desarrollo de proyectos y experiencias a nivel de centro como de aula apoyadas en el uso de TIC. Estos principios debieran guiar la práctica educativa de forma que dieran respuesta a cuestiones sobre cómo se concibe el aprendizaje; qué papel debe jugar el docente y que tipo de interacciones sociales debe organizar en el aula cuando se utilizan los ordenadores; qué estrategias metodológicas y tipos de tareas debieran ponerse en práctica, etc. No hacerlo, significará que dicha política deja abierta cualquier actuación o práctica docente de forma que “todo vale” con tal de que se utilice la tecnología. Sin embargo, una política educativa debiera caracterizarse por unas señas de identidad psicopedagógicas definidas que apuesten por modelos educativos socioconstructivistas del aprendizaje.
3. *La planificación de un conjunto de estrategias institucionales variadas destinadas al éxito en la implementación de los proyectos de incorporación escolar de las TIC* como son: la aprobación de presupuestos y partidas económicas específicas para dicha política; la dotación de la infraestructura de telecomunicaciones y recursos informáticos suficientes en los centros y aulas; la formación del profesorado no sólo en el uso de las herramientas tecnológicas, sino también en el diseño, desarrollo y evaluación de experiencias pedagógicas apoyadas en tecnologías; la existencia en los centros escolares de un clima y cultura organizativa favorable a la innovación con tecnologías; la creación y difusión de variados y abundantes materiales didácticos o curriculares de naturaleza digital; el desarrollo de estudios evaluativos sobre el proceso y fenómenos vinculados con la puesta en práctica de dichos proyectos; y la configuración de equipos externos de apoyo al profesorado y a los centros educativos destinados a coordinar proyectos y a facilitar las soluciones a los problemas prácticos

En este comienzo del siglo XXI estamos asistiendo a un periodo de entusiasmo y de apoyo político y económico para acometer la introducción de las tecnologías digitales en el sistema escolar. ¿Qué ocurrirá aquí a pocos años? ¿Será una moda que a medio plazo pasará volviendo a repetirse lo ocurrido con los programas institucionales impulsados en la década de los ochenta? No quisiera transmitir una sensación pesimista sobre el futuro inmediato, pero, puedo afirmar que a pesar de las enormes expectativas actualmente existentes sobre Internet y su potencial en la educación, es previsible que seguirán existiendo dificultades, muchos problemas y frustraciones en este proceso. Probablemente, en los próximos años, se dote de instrumentos y recursos informáticos a los centros, se logre, a través del cableado o de la tecnología *Wifi* junto con la infraestructura necesaria, la accesibilidad de las aulas a Internet, y se desarrollen una gran cantidad de actividades formativas destinadas al profesorado. Esto depende fundamentalmente de la inversión económica que se realice. Sin embargo lograr que en las prácticas de enseñanza el ordenador sea un recurso invisible (en el sentido ya expresado anteriormente), que se desarrollen procesos de aprendizaje que respondan a modelos constructivistas del conocimiento, que se trabaje de forma colaborativa entre el alumnado y el profesorado de centros de espacios geográficos distantes, que se desarrollen en el alumnado habilidades de uso inteligente y crítico de la información, ... no se logrará a medio plazo. Una cosa es la

dotación de infraestructura y recursos tecnológicos a las escuelas, pero otra bien distinta es que la presencia de las tecnologías digitales provoque una profunda innovación y mejora de la calidad de la enseñanza. Lograr esta meta en casi todo el sistema escolar es un proceso complejo sometido a tensiones políticas, económicas y culturales diversas. En pocas palabras, lo importante del proceso actual de incorporación escolar de las TIC no es sólo lograr que la tecnología entre en las aulas y que el profesorado desarrolle actividades con las mismas (es una condición necesaria, pero no suficiente), sino avanzar en el proceso de transformación y adaptación del sistema escolar público a un proyecto democrático de la sociedad de la información.

BIBLIOGRAFÍA

AREA, M. (2002): La integración de los ordenadores en el sistema escolar. Entre el deseo y la realidad. *Organización y Gestión Educativa*, 6, nov-dic, pp.14-18.

AREA, M. (2003): Los ordenadores, el sistema escolar y la innovación pedagógica. De Ábaco a Medusa.” *La Gaveta*, nº 9, junio, pgs. 4-17.

CASTELLS, M. (2000): *La era de la información. Economía, sociedad y cultura. La sociedad en red I*, Madrid, Alianza (2ª edición en español)

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.

CHIERO, R. T. (1997). Teachers' perspectives on factors that affect computer use. *Journal of Research on Computing in Education*, 30, 133-145

CUBAN, L. (1986). *Teachers and machines: The classroom uses of technology since 1920*. New York: Teachers College Press.

CUBAN, L. (2001): *Oversold and Underused. Computers in the Classroom*. Harvard: University Press

CUBAN, L., KIRKPATRICK, H., & PECK, C. (2001). High access and low use of technologies in high school classrooms: Explaining an apparent paradox. *American Education Research Journal*, 38(4), 813-834.

DE PABLOS, J. (2000): Los centros de profesorado y su incidencia en la implantación de las nuevas tecnologías en el sistema educativo andaluz. En M. Lorenzo y otros (Eds.): *Las organizaciones educativas en la sociedad neoliberal* (Vol.I) Grupo Editorial Universitario. Universidad de Granada.

DEDE, C. (coord): *Aprendiendo con tecnología*. Barcelona, Paidós.

ERTMER, P. (1999). Addressing first- and second-order barriers to change: Strategies for technology

implementation. *Educational Technology Research and Development*, 47(4), 47–61.

ESCUADERO, J.M. (1991): Evaluación de los proyectos Atenea y Mercurio. En Varios: *Las nuevas tecnologías en la educación. Encuentro Nacional*. Santander, ICE de la Universidad de Cantabria.

ESCUADERO, J.M. (1995): Tecnología e innovación educativa. *Bordón*, 47 (2), pp. 161-175.

EURYDICE (2004): *Key Data on Information and Communication Technology in*

Schools in Europe. EURYDICE. Disponible en

<http://www.eurydice.org/Documents/KDICT/en/FrameSet.htm>

FABRY, D. L., & HIGGS, J. R. (1997). Barriers to the effective use of technology in education: current status. *Journal of Educational Computing Research*, 17(4), 385-395.

GLENNAN, T.K. y MELMED, A (1996). *Fostering the use of educational technology: Elements of a national strategy*. Washington, DC: RAND Corporation. Available online at: <http://www.rand.org/publications/MR/MR682/contents.html>

GROS, B. (2000): *El ordenador invisible. Hacia la apropiación del ordenador en la enseñanza*. Barcelona, Gedisa.

HODAS, S. (1993) Technology Refusal and the Organizational Culture of Schools *Education Policy Analysis Archives*. Volume 1 Number 10 September 14, 1993. <http://epaa.asu.edu/epaa/v1n10.html>

HONEY, M.; McMILLAN, K. y CARRIG, F. (1999): *Perspectives on Technology and Education Research: Lessons from the Past and Present*. The Secretary's Conference on Educational Technology. <http://www.ed.gov/Technology/TechConf/1999/whitepapers/paper1.html>

MATTELART, A. (2000): *Historia de la utopía planetaria: de la sociedad profética a la sociedad global*. Barcelona, Paidós

MCMILLAN, K.; HAWKINGS, J.; HONEY, M. (1999): *Educational Technology Resesearch and Development*. Center form Children & Technology, Review Paper. <http://www2.edu.org/CCT/cctweb>

MORALES, O; GONZÁLEZ-PIÑERO, M^a L. y FUENTES, J.A. (2005): las tecnologías de la información y la comunicación en los indicadores de calidad de la educación y otras fuentes estadísticas. *Etic@Net* Año II n^o 4, Enero de 2005. Disponible en <http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/numero4/Articulos/Formateados/JuanFuentes.pdf>

OCDE (2003): *Education at a Glance. OECD Indicators 2003*. Disponible en http://www.oecd.org/document/52/0,2340,en_2649_34515_13634484_1_1_1_1,00.html

PELGRUM, W. J. (2001). Obstacles to the integration of ICT in education: results from a worldwide education assessment. *Computers & Education* 37: 163-178.

PNTIC (1991): *Las nuevas tecnologías de la información en la educación*. Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid.

QUEVEDO, J. Y RUPEREZ, J.A. (1990). Introducción de los ordenadores en el aula: el programa ABACO-CANARIAS, *Qurriculum*, n.2, 121-125

REISNER, R.A. (2001): A History Of Intructional Design and Technology: Part I. A History of Instructional

Media. *Educational Technology Research and Development*, 49(1), 53-64.

RICHARSOND, J. (2000): *ICT Implementation in Education. An analysis of implementation strategies in Australia, Canada, Finland and Israel*. Final Report. Ministry of Education, Luxembourg.

SÁNCHEZ, J.H. (2002): Integración curricular de las TICs: Conceptos e ideas. Actas del VII Congreso Iberoamericano de Informática Educativa, Universidad de Vigo. <http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt2003729191130paper-325.pdf>

SANCHO, J.M^a (2002): “En busca de respuestas para las necesidades educativas de la sociedad actual. Una perspectiva transdisciplinar de la Tecnología”. *Fuentes*, nº 4, Universidad de Sevilla. Documento disponible en <http://www.cica.es/aliens/revfuentes/num4/firma.htm>

SOMEKH, B. (1992): “Tecnología de la información en la educación: Una visión crítica de un talismán del siglo XX”. *InfoDidac. Revista de Informática y Didáctica*, 21, pp. 65-83

TWINING, P. (2002): *ICT in Schools Estimating the level of investment*. Report 02.01, meD8. http://www.med8.info/docs/meD8_02-01.pdf

Versión electrónica: <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n10/n10art/art102.htm>

YANES, J. y AREA, M. (1998): El final de las certezas. La formación del profesorado ante la cultura digital. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*. nº 10. Universidad de Sevilla.

ZAMMIT, S. A. (1992). Factors facilitating or hindering the use of computers in schools. *Educational Research*, 34(1),57-66.

ZHAO, Y. y CONWAY, P (2001): *What's In, What's Out - An Analysis of State Educational Technology Plans* Teachers College Record, Date Published: January 27, 2001. <http://www.tcrecord.org> ID Number: 10717,

ZHAO, Y., PUGH, K., SHELDON, S., y BYERS, J. (2002). Conditions for classroom technology innovations: Executive summary. *Teachers College Record*, 104 (3) 482-515.

Existen distintas conceptualizaciones que diferencian entre incorporación e integración curricular de las nuevas tecnologías, en función del grado de “ósmosis” o infusión de los ordenadores en la práctica docente de desarrollo del currículo. Pueden consultarse sobre esta cuestión los trabajos de Escudero (1995), De Pablos (2000), y Sánchez (2002).

Tecnologías de la Información y Comunicación

Por utilizar la conocida metáfora de Alvin Toffler.

Crisis que se materializó en la bajada de las acciones de las empresas que cotizan en el índice Nasdaq, el cierre de portales o empresas on line cuya actividad era a través de Internet conocidas como "punto com", la suspensión de pagos y descubrimiento de importantes desajustes financieros de empresas como Enron, Global Crossing, World Com o Vivendi, y en la pérdida de beneficios del sector de las telecomunicaciones (Telefónica, British Telecom.) que se tradujo en el abandono de los proyectos de implantación de la denominada telefonía móvil de tercera generación. A estos datos hemos de sumar el clima bélico en el

que está sumido el mundo desde los atentados del 11 de septiembre de 2001 a las ciudades de Nueva York y Washington.

En los primeros años noventa Internet únicamente era conocida y utilizada por grupos de investigación de universidades norteamericanas y de otros países occidentales, y por algunas de las empresas dedicadas al sector de la informática.

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

Puede verse la página oficial de e-Learning en http://europa.eu.int/comm/education/programmes/elearning/index_en.html

En el informe *Education at Glance* de la OCDE (2003) España es uno de los países con peor ratio de estudiantes por ordenador en educación secundaria con una media de 16, frente a los 9 de media de los países OCDE, y distante de los 6 de Francia o los 3 de Suecia o Dinamarca

Fue evidente que Plan Info XXI no estaba alcanzando sus objetivos en los plazos establecidos. Véase los datos publicados en el suplemento Ariand@ (nº 89) de 18 de abril de 2002 del periódico *El Mundo* en los que se evidencia el desfase económico entre las cifras prometidas y las realmente invertidas.

Información obtenida de la nota de prensa del Ministerio de Ciencia y Tecnología http://www.mcyt.es/asp/ministerio_informa/prensa/np11-07-03.htm

En marzo de 2005 el gobierno socialista aprobó un presupuesto de 453,512 millones de euros para dicho programa en el periodo 2005-08 destinado a la dotación de infraestructuras a los colegios y los hogares, formación del personal docente y elaboración de materiales didácticos. El *programa Internet en el aula* está impulsado conjuntamente por el Ministerio de Educación y Ciencia en convenio con el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. De dicho presupuesto, 100 millones se destinan a la financiación de la compra de ordenadores por parte de familias con hijos en el sistema escolar.

Una descripción más detallada de las características del Proyecto Ábaco-Canarias puede verse en Quevedo y Rupérez (1990).

Este impulso vino motivado, entre otras razones, por las directrices políticas de la Unión Europea y por la financiación obtenida de los fondos FEDER que propugnaban la competitividad de las regiones europeas en el campo de las tecnologías digitales y en el ámbito de la denominada nueva economía.

El Plan Canarias Digital ha sido desarrollado por la Consejería de la Presidencia e Innovación Tecnológica del Gobierno de Canarias. Existe un documento base del año 2000 denominado *Plan para el Desarrollo de la Sociedad de la Información en Canarias* que puede obtenerse en <http://www.canarias-digital.org/plan/pdf/pdsic.pdf>

Los objetivos y fases planificadas del Proyecto Medusa pueden verse en http://nti.educa.rcanaria.es/interno.asp?url=/ntint/Medusa/introd_med.htm

Una revisión y sistematización del conjunto de variables y factores que facilitan o entorpecen estos procesos de incorporación y uso educativo de los ordenadores en los sistemas escolares puede verse en Ertmer (1999), Pelgrum (2001), Twining (2002).

M. Area (Dir): *Proyecto Medusa. Informe de evaluación (2001-04)*. Consejería de Educación, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias. 2005. Documento inédito.

Puede accederse a la lista de estudios publicados por Eurydice en la siguiente dirección <http://www.mec.es/cide/eurydice/publicaciones/index.htm>

La web oficial en inglés es http://europa.eu.int/comm/public_opinion/. En ella se puede acceder a informes sobre las actitudes de los europeos hacia la educación, y hacia la tecnología

El informe correspondiente al año 2003 titulado *Education at a Glance*, ofrece datos muy interesantes sobre las ratios de ordenadores en distintos sistemas escolares, entre ellos, el español. Puede consultarse este informe en http://www.oecd.org/document/52/0,2340,en_2649_34515_13634484_1_1_1_1,00.html

En la dirección <http://www.ed.gov/about/offices/list/os/technology/techreports.html> puede accederse a un listado de estudios e informes sobre la situación de la incorporación de la tecnología educativa a las escuelas norteamericanas. También puede consultarse <http://www.ed.gov/about/offices/list/os/technology/evaluation.html> para acceder a los estudios evaluativos de distintos programas federales

El acceso a estos estudios recopilados por WestEd sobre tecnología está en <http://www.wested.org/cs/wew/view/top/25>. WestEd es una agencia para la investigación educativa financiada con fondos públicos de los estados de Arizona, California, Nevada, and Utah

<http://www2.edc.org/CCT/cctweb/>

<http://caret.iste.org/>

<http://www.becta.org.uk/research/index.cfm>

Este autor ha publicado otro ensayo en el analiza el impacto socioeducativo de los ordenadores sobre el sistema escolar apuntando algunas hipótesis sobre las resistencias a su plena integración en las prácticas de enseñanza (Véase Cuban, 2001).

Véase el trabajo de Morales, O; González-Piñero, M^a L. y Fuentes, J.A. (2005) sobre este particular.

Véanse, al respecto, las conclusiones del II Congreso Europeo sobre Tecnología de la Información en la educación y la ciudadanía. Una visión crítica. Barcelona 26-28 de junio de 2002. Disponible en <http://www.ciberespiral.org/bits/ConcluTIEC.pdf>