

Los ordenadores, el sistema escolar y la innovación pedagógica. De Ábaco hasta Medusa¹

Manuel Area Moreira
Centro Superior de Educación
Universidad de La Laguna

e-mail: manuel.area@ull.es

Quiero, en primer lugar, agradecer la invitación realizada por el Centro del Profesorado de Santa Cruz de Tenerife para participar en este número monográfico de la revista *La Gaveta* dedicado a la aplicación de las nuevas tecnologías en la enseñanza. Desde hace años me dedico, tanto en el plano docente como de investigación, a esta temática, y como el lector puede suponer, cualquier propuesta reflexiva o de análisis teórico sobre los ordenadores y la educación es de gran interés para mí.

Los editores de este número me han pedido que aborde esta cuestión en una perspectiva amplia de modo que sirva como referente general para encuadrar el resto de trabajos que configuran este monográfico. Por ello he estructurado este artículo en tres partes o apartados. Comenzaré con una reconstrucción de cómo han evolucionado los programas institucionales destinados a integrar las nuevas tecnologías en el sistema escolar español desde los años ochenta hasta la actualidad haciendo referencia al ya desaparecido proyecto Atenea y los desarrollados en las distintas Comunidades Autónomas. En el segundo apartado analizaré con mayor detalle el proceso de la integración escolar de las nuevas tecnologías en Canarias desde el programa Ábaco hasta el proyecto Medusa atreviéndome a valorar los avances y aspectos problemáticos de estos proyectos. Finalizaré este artículo con una breve referencia a los métodos de enseñanza con ordenadores presentando dos modelos pedagógicos innovadores de uso de Internet en el aula apoyados en los principios de aprendizaje constructivista. El lector tiene que ser consciente que no desarrollaré de forma exhaustiva todos estos complejos temas, sino que simplemente pretendo esbozar los rasgos más llamativos de los mismos y ofrecer mi propia valoración con la finalidad de establecer un punto de partida para la reflexión y el debate sobre la integración y uso escolar de la Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en nuestro Archipiélago en una perspectiva destinada a la mejora e innovación educativa de las prácticas de enseñanza.

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

El segundo supuesto es que las TIC en la enseñanza no tienen efectos mágicos. Ningún profesor por el mero hecho de introducir ordenadores en su docencia puede creer

¹ Publicado en la revista **La Gaveta**, nº 9, junio 2003, pgs. 4-17. (Revista del Centro de Profesorado de Santa Cruz de Tenerife)

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

1. Una reconstrucción del proceso de integración de las nuevas tecnologías en el sistema escolar español.

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

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

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

A continuación quisiera detenerme en describir el proceso seguido en el contexto español, que a pesar de sus señas idiosincrásicas² seguramente es transferible a otros países del entorno europeo. Este proceso lo divido en tres fases o periodos. El primero desarrollado en la década de los años ochenta, el segundo en la década del noventa, y el tercero en la actualidad. Veamos brevemente las características de cada uno de los mismos.

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

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

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

Los noventa: el estancamiento de las políticas y programas

² Me refiero fundamentalmente a la descentralización de las decisiones generada por la configuración de un modelo administrativo formado por Comunidades Autónomas con competencias en el sistema escolar de su territorio.

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

Por otra parte, los resultados y datos obtenidos en los distintos informes y evaluaciones, tanto nacionales³ como internacionales, realizados sobre este particular pusieron de manifiesto que las expectativas creadas en los años anteriores no fueron logradas. En la mayor parte de los sistemas educativos analizados el uso de ordenadores con fines educativos seguía siendo bajo, y muchas de dichas prácticas no representaban un avance, innovación o mejora respecto a las prácticas tradicionales de enseñanza. Reisner (2001) con relación a este periodo, afirma lo siguiente:

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

Esta situación no sólo fue específica de EE.UU., sino que de una forma u otra, estaba generalizada en la mayor parte de países occidentales. En el Congreso Europeo que sobre "Tecnologías de la Información y Comunicación. Una Visión Crítica" celebrado en Barcelona en 1992 se llegó a conclusiones similares. Más recientemente, el informe elaborado por el Ministerio de Educación destinado al Parlamento de Australia (2001) puso en evidencia que, aunque la mayor parte del profesorado, conoce y maneja las tecnologías informáticas, su utilización pedagógica en el aula sigue siendo baja. Por otra parte, el último estudio desarrollado en varios países de la Unión Europea (Eurodyce, 2001) concluye que, a pesar del significativo porcentaje de la penetración de Internet y de los ordenadores en las aulas todavía no ha alcanzado las cotas deseables. McFarlane (2001) analizando la situación en el Reino Unido afirma: "Es indudable que la carencia de recursos –ordenadores y programas informáticos- es importante. Pero la falta de formación adecuada en el uso efectivo de las tecnologías informáticas puede ser la clave principal. A pesar de que la disponibilidad de recursos en las escuelas va creciendo de forma continuada (aunque lenta), los niveles de uso de las tecnologías de la información en el aula no van al mismo ritmo" (pg. 15). Esta autora se apoya en un estudio publicado en Reino Unido en el año 2000 donde se encontró que el 75% de los profesores de las escuelas de educación primaria no utilizan con regularidad el ordenador en su enseñanza.

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

A finales de los años noventa se produjo la explosión y difusión a gran escala de las nuevas tecnologías de la información y comunicación. La generalización de la telefonía móvil en todos los sectores sociales, la aparición de la televisión digital de pago, el acceso a Internet, la creación de empresas y servicios de comunicación on line, etc., fueron las

³ Véase el trabajo de Escudero (1991) sobre la evaluación del Proyecto Atenea

evidencias del crecimiento y expansión desmedida de la tecnología informática en nuestra vida cotidiana. La administración del gobierno Clinton en EE.UU., y la Comisión de la Unión Europea, impulsaron, avalaron y apoyaron decididamente el desarrollo de estas tecnologías digitales como condición necesaria para el desarrollo de lo que se ha venido a llamar como sociedad de la información o del conocimiento.

Las administraciones gubernamentales se lanzaron a publicitar y apoyar la proyección y aplicación de las nuevas tecnologías en todos los ámbitos y sectores sociales: economía de servicios, en sanidad, en la administración pública, en las finanzas, en la educación, entre otros. En este sentido, la Comisión Europea siempre ha puesto el acento sobre la educación como motor y catalizador de la expansión de las nuevas tecnologías tanto en la vida cotidiana de los ciudadanos como en los sectores estratégicos del tejido y entramado de nuestra sociedad. Este proceso de apuesta europea por la formación puede seguirse a través de la documentación institucional generada en este periodo y por las acciones impulsadas *ad hoc* como pueden ser el famoso *Libro Blanco sobre la sociedad del conocimiento* elaborado durante la presidencia de J. Delors (Comisión Europea, 1995), y los programas como Grutving, Minerva, Comenius, Sócrates, Delta, entre otros. Actualmente el Programa destinado a impulsar la sociedad de la información en la Unión Europea es *e-Europe*⁴ cuya traducción o proyección sobre la educación se denomina *e-Learning* aprobado en la reunión celebrada en Lisboa en 2000. En la presentación de dicho programa se establecieron objetivos clave como la dotación de acceso a Internet a todas las escuelas europeas antes de la finalización del 2001, así como la accesibilidad a Internet desde cada aula, y la formación del profesorado ante las nuevas tecnologías antes de terminar el 2002.

En el contexto español, la concreción del programa *e-Learning* se traduce en el *Plan Info XXI* hecho público en Vitoria en enero de 2001 por el presidente Aznar y la ministra de Ciencia y Tecnología titular en esas fechas. En dicho plan estaba previsto alfabetizar tecnológicamente a la gran mayoría de la población española⁵. En abril de 2002 ha sido presentado otro Plan, específicamente elaborado para el sistema educativo no universitario, denominado "Internet en la escuela" del que apenas se conocen implementaciones reales. Por otra parte hemos de indicar que las Administraciones autonómicas han emprendido programas y planes institucionales propios para la integración de las tecnologías digitales, especialmente Internet, en los centros educativos como son los casos del Proyecto *Medusa* en Canarias, *Averroes* en Andalucía, el Programa *Premia* en el País Vasco, el Programa *Ramón y Cajal* en Aragón, *Plumier* en la región de Murcia, el Proyecto *SIEGA* en Galicia, *EducaMadrid* en la comunidad madrileña o el Programa *Argo* en Cataluña, por citar algunos ejemplos.

Nos encontramos actualmente en un nuevo periodo en el que por segunda vez se están impulsando políticas destinadas a facilitar la integración y uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en el ámbito escolar. Prácticamente estas políticas, al menos en los documentos oficiales, coinciden en los objetivos de dotar a los centros educativos del equipamiento tanto técnico como de software necesario, formar al profesorado en ejercicio en el conocimiento de las nuevas tecnologías, y desarrollar experiencias didácticas de uso de los ordenadores, del multimedia y de Internet cara a preparar

⁴ 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.

⁵ Existe el temor, más o menos fundado, de que el mismo no alcanzará sus objetivos en los plazos establecidos ya que las inversiones del Plan Info XXI no han sido cumplidas. Véase los datos publicados en el 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.

al alumnado en la cultura y conocimiento que demanda la sociedad de la información. Aunque, uno de los datos más preocupantes, es la falta de coordinación institucional o la ausencia de foros de encuentro y colaboración entre estos programas autonómicos y los impulsados por el gobierno central. Dicho de otro modo, más que existir un plan global que coordine la integración de las nuevas tecnologías en el conjunto del sistema escolar español en coherencia con las directrices europeas, existen múltiples planes y acciones desarrolladas de modo aislado y exclusivo para el ámbito territorial de cada Comunidad Autónoma⁶.

2. De Ábaco a Medusa. Algunas reflexiones sobre el proceso de incorporación de las nuevas tecnologías al sistema escolar en Canarias

En este segundo apartado quiero describir y analizar con mayor detalle el proceso de integración de las TIC en el sistema escolar en Canarias. Me atreveré no sólo a 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. En este sentido ruego al lector que interprete lo que a continuación presento como un punto de vista particular y discutible para abrir y estimular el debate y la reflexión sobre nuestro reciente pasado y sobre las potenciales incertidumbres que rodean el actual proceso de implantación de las tecnologías digitales en las escuelas canarias.

Como es bien sabido las primeras experiencias institucionales de incorporación de los ordenadores a la enseñanza comenzaron impulsadas por el *Proyecto Ábaco* a finales de los años ochenta. Como ya señalé 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 inevitables 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 era 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 a lo largo de la década de los años noventa en nuestro sistema escolar. Además del equipo humano de este 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.

⁶ Aunque también es cierto que se están dando algunos pasos desde el MECD en la necesidad de coordinar dichos programas autonómicos a través del Proyecto "Internet en las escuelas".

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 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 NNIT 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 Información⁷ en nuestro Archipiélago concretada en la creación del Plan Canarias Digital⁸. Con el mismo se ha pretendido convertir a las nuevas tecnologías de la información y comunicación en uno de los ejes o temas estrella en distintos sectores estratégicos de nuestra sociedad: 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. Evidentemente en este artículo no voy a describir ni sus objetivos ni las acciones que se están desarrollando⁹. Eso compete a otras instancias y personas. Pero sí me gustaría destacar que este proyecto puede representar una gran ocasión para que el sistema escolar en Canarias empiece a acomodarse e integrar las nuevas tecnologías en las prácticas educativas de los centros y aulas de un modo más o menos generalizado y real. 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. Es cierto que 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.

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

⁷ 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.

⁸ 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>

⁹ Los objetivos y fases planificadas del Proyecto Medusa pueden verse en http://nti.educa.rcanaria.es/interno.asp?url=/ntint/Medusa/introd_med.htm

las múltiples carencias y dificultades existentes, el Proyecto Medusa 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. Todo lo contrario. Creo que Medusa como proyecto destinado a la innovación y mejora pedagógica de nuestro sistema educativo público 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, 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. Nuestro sistema escolar 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 similares¹⁰.

¿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 previsible 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, las previsiones económicas a corto y medio plazo son bastante sombrías no sólo para el contexto español, sino para el conjunto de la economía occidental. Por lo que es previsible una reducción de las inversiones educativas públicas en los países y regiones europeas. 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 en tiempos de crisis, 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 del Proyecto.

¹⁰ 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) y en Pelgrum (2001).

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 “cucharros 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 inicial del Proyecto Medusa nos muestran que la gran mayoría del profesorado 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.

Utilizar los ordenadores de forma más o menos habitual con el alumnado y que dicha práctica docente tenga valor y significado pedagógico representará para la inmensa mayoría del profesorado canario, y por supuesto del resto del estado, un enorme esfuerzo de aprendizaje en la adquisición de nuevas habilidades relacionadas con el cambio en las formas de agrupamiento y gestión de la clase, en la planificación de actividades basadas en el uso de los recursos de Internet o del multimedia educativo, en el establecimiento de nuevos criterios evaluativos de los productos y trabajos que realicen los alumnos, en saber resolver las dudas que éstos planteen cuando se les “cuelgue” un programa informático o no sepan cómo

utilizarlo, ... Enseñar con ordenadores requiere de una metodología distinta al modelo tradicional basado en el libro de texto, la clase magistral o en apuntes. Y cambiar estas rutinas y habilidades docentes es un problema complejo, que exige mucho entusiasmo, tiempo y esfuerzo continuado. 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).

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

Quiero reiterar nuevamente que estas sombras e incertidumbres a las que acabo de referirme son simplemente potenciales. El Proyecto Medusa, como indiqué, es una gran oportunidad para impulsar decididamente la incorporación y uso educativo de las tecnologías digitales en gran parte de las aulas de nuestros centros escolares. Por ello, invitaría a todos los profesionales educativos (docentes, expertos, agentes de apoyo, técnicos, ...) a colaborar en neutralizar, en la medida de lo posible, los aspectos problemáticos planteados. Porque, en definitiva, la mejora de la calidad de nuestro sistema educativo, es un compromiso de todos.

3. Las teorías del aprendizaje y la enseñanza con ordenadores. Ejemplos para la innovación pedagógica en el aula

Para finalizar este artículo sobre los ordenadores y la innovación pedagógica dentro de nuestro sistema escolar quisiera dedicar este último apartado a presentar y comentar algunos modelos o métodos de enseñanza con ordenadores conectándolos con las teorías del aprendizaje que le dan cobertura. He de indicar que todavía no disponemos de una teoría global y consolidada que explique el aprendizaje con ordenadores y que guíe y oriente de forma nítida los métodos de enseñanza y aprendizaje con TIC en contextos escolares. Sin embargo, sí ha podido constatarse que las tecnologías digitales son un poderoso instrumento para generar y desarrollar procesos de aprendizaje de diversa naturaleza. Asimismo sabemos que pueden ser útiles y valiosos para cualquier sujeto, materia y/o nivel educativo.

Eso es indudable, pero en estos años también hemos aprendido que lo relevante no es tanto el software utilizado o la potencia y capacidad de su hardware, sino los contextos sociales de uso de los mismos. Por ello, la eficacia instructiva de un ordenador no depende tanto de la calidad del programa informático, sino del modo en que los docentes planifican y desarrollan las actividades que los alumnos realizan con esas tecnologías. En definitiva, enseñar y aprender con ordenadores es básicamente un problema y un reto de innovación pedagógica, más que tecnológica.

Como puede imaginarse el lector lo que presento a continuación es una breve aproximación a cómo utilizar didácticamente los recursos informáticos en el aula en función de las dos teorías o corrientes psicológicas del aprendizaje que mayor impacto educativo han tenido y siguen sobre la enseñanza. Por ello, describiré la perspectiva o teoría conductista que dio fundamento a la denominada E.A..O. (Enseñanza Apoyada en el Ordenador), y finalmente haré referencia a la corriente denominada como constructivismo que apuesta por el aprendizaje experiencial a través de entornos informáticos describiendo dos métodos de enseñanza de uso pedagógico de los recursos de Internet.

La perspectiva conductista. La Enseñanza Asistida por Ordenador

Fue en el contexto norteamericano de la década de los años cincuenta del siglo pasado cuando tuvieron lugar las primeras experiencias y proyectos de utilización de los ordenadores en la enseñanza. Los usos propiamente educativos de los ordenadores comienzan con la aparición del CAI (Computer Assisted Instruction)¹¹ o en español EAO (Enseñanza Asistida por Ordenador). La EAO es quizás el enfoque de mayor tradición en Tecnología Educativa en estos últimos treinta años. Las raíces de esta visión de la aplicación de la tecnología informática en la educación se apoyan en el método de la enseñanza programada, y de modo más específico en el modelo de las denominadas “máquinas de enseñar” creadas por Skinner al inicio de la década de los años sesenta.

Estos programas o software informático se caracterizan por un conjunto de actividades sencillas y prácticas diseñadas a partir de necesidades identificadas de la clase, aunque en muchos casos el programa fracasaba precisamente por no diagnosticar adecuadamente las mismas. En este modelo de diseño instructivo del software subyace una visión del aprendizaje como un proceso pasivo de adquisición de información siguiendo una secuencia poco flexible y muy estructurada. La enseñanza, desde la EAO, aparece como un proceso de presentación automatizada del conocimiento. Es, en definitiva, un método expositivo de transmisión del conocimiento y que favorece el aprendizaje por recepción.

¹¹ También se utiliza el término de CAL (Computer Assisted Learning)

La versión actualizada de la E.A.O. son los denominados programas educativos multimedia en soporte CD-ROM, también conocidos como *multimedia educativo*, y que en la década de los noventa tuvieron una gran difusión. Este tipo de materiales no sólo se crearon para su uso escolar, sino que se editaron con la finalidad de ser utilizados en el marco del hogar a modo de refuerzo o complemento del aprendizaje académico. En este sentido, se comercializaron numerosos multimedia educativos directamente destinados a la adquisición y desarrollo de habilidades propias de materias como las matemáticas, el lenguaje, las ciencias naturales, la geografía o la historia. A su vez, también muchos de estos multimedia “empaquetaron” cursos formativos para adultos (aprendizaje de lenguas extranjeras, tutoriales de software diverso, cursos de formación laboral, etc.).

Ciertamente estos nuevos formatos digitales han superado muchas de las limitaciones y esquematismos de los proyectos pioneros de la E.A.O.: existe una mayor interactividad entre el sujeto y el programa, la interface y diseño gráfico es más intuitivo, agradable y fácil de usar, se incorporan elementos que propician la actividad del alumno, y su secuencia a la hora de presentar el contenido de estudio es más flexible. Sin embargo, bajo la producción de muchos de estos materiales educativos multimedia, sigue manteniéndose algunos de los supuestos y principios de aprendizaje que inspiran la E.A.O. como es entender el aprendizaje como un proceso individual, la presentación de estímulos tanto visuales como sonoros y textuales que juegan el papel de refuerzo en las acciones del alumno, o que se establecen pasos y/o fases que evolucionan desde lo simple a mayores grados de dificultad que se presentan al alumno a medida que éste supera exitosamente los ejercicios o actividades que se le ofrecen en la pantalla.

La teoría constructivista aplicada a la enseñanza con ordenadores. Dos ejemplos: los webquest y los círculos de aprendizaje

Las tesis constructivistas del aprendizaje están impregnado de forma vigorosa las aplicaciones y proyectos de uso educativo de las tecnologías digitales en estos últimos años. Frente a las tesis conductistas de la E.A.O. que enfatiza el aprendizaje individual ante una máquina, el constructivismo considera que el aprendizaje es un proceso que el alumno va elaborando a través de la experimentación y la actividad sobre entornos virtuales, y en interacción con otros seres humanos. La aplicación de los principios constructivistas al aprendizaje con ordenadores comenzó en la década de los años setenta. Fue S. Papert, a través del proyecto denominado LOGO, quien trasladó con gran audacia los principios formulados por Piaget a la creación de entornos de aprendizaje apoyados en ordenadores en el que pretendió partir de la propia curiosidad del niño para que por sí mismo, y con la menor participación del adulto, aprendiera a través de la experimentación con los ordenadores. A partir de entonces se han producido múltiples aplicaciones y experiencias tanto en la producción de videojuegos, de software educativo como en el desarrollo de métodos didácticos de trabajo en el aula con recursos multimedia y de telecomunicaciones.

Para Gros (2002) la aplicación de las tesis constructivistas en la enseñanza con ordenadores se caracterizan por: a) el uso de la tecnología centrado en el alumno, enfatizando las actividades más que los contenidos que se imparten; b) se concede mayor importancia al contexto de aprendizaje por lo que se deben proponer tareas lo más realistas posibles; c) la tecnología se conceptualiza como una herramienta mediadora en la que el diseño de entornos virtuales para el aprendizaje debiera ser analizado dentro del contexto de cambio y evolución de la sociedad.

A continuación me gustaría poner dos ejemplos de métodos de enseñanza destinados a potenciar el aprendizaje por descubrimiento y la colaboración entre alumnos empleando Internet y que, a pesar de ser experiencias gestadas en el contexto norteamericano, considero, que pueden ser útiles y aplicables en las aulas de los centros

escolares de nuestro Archipiélago. Estas dos estrategias o métodos didácticos con ordenadores integran los principios del aprendizaje constructivista, la metodología de enseñanza por proyectos y la navegación web para desarrollar el curriculum con un grupo de alumnos de una aula ordinaria. No exigen grandes inversiones en tecnología ni software especializado. El primer método es denominado por sus creadores como WebQuest y el otro es conocido como círculos de aprendizaje. Veamos, a continuación con mayor detalle las características de una y otra metodología.

Webquest: el descubrimiento guiado a través de la WWW

La Webquest es la aplicación de una estrategia de aprendizaje por descubrimiento guiado a un proceso de trabajo desarrollado por los alumnos utilizando los recursos de la WWW. Webquest significa indagación, investigación a través de la web. Originariamente fue formulado a mediados de los años noventa por Bernie Dodge de la Universidad de San Diego y desarrollado por Tom March. La idea inicial con la que se creó la metodología de trabajo basada en WebQuest fue desarrollar en el alumnado la capacidad de navegar por Internet teniendo un objetivo definido previamente, aprender a seleccionar y recuperar datos de múltiples fuentes y desarrollar las habilidades de pensamiento crítico. Por ello una Webquest consiste, básicamente, en presentarle al alumnado un problema con un conjunto de recursos preestablecidos por el autor de la misma, que suele ser su profesor, de modo que evite la navegación simple y sin rumbo del alumnado a través de la WWW. Rodríguez García (s.f.) define la webquest del siguiente modo:

- Una WebQuest es un modelo de aprendizaje extremadamente simple y rico para propiciar el uso educativo de Internet, basado en el aprendizaje cooperativo y en procesos de investigación para aprender.
- Una WebQuest es una actividad enfocada a la investigación, en la que la información usada por los alumnos es, en su mayor parte, descargada de Internet. Básicamente es una exploración dirigida, que culmina con la producción de una página Web, donde se publica el resultado de una investigación.
- Una WebQuest es una metodología de aprendizaje basado fundamentalmente en los recursos que nos proporciona Internet que incitan a los alumnos a investigar, potencian el pensamiento crítico, la creatividad y la toma de decisiones, contribuyen a desarrollar diferentes capacidades llevando así a los alumnos a transformar los conocimientos adquiridos

Existe en la actualidad mucha información disponible en Internet destinada a docentes explicando el concepto, características, proceso de creación y aplicación de las webquest, así como ejemplos ya creados por los propios profesores¹². La realización de una WebQuest consiste básicamente en que el profesor identifica y plantea un tópico/problema y a partir de ahí crea una web en la que presenta la tarea al alumnado, le describe los pasos o actividades que tienen que realizar, les proporciona los recursos on line necesarios para que los alumnos por sí mismos desarrollen ese tópico, así como los criterios con los que serán evaluados. Una WebQuest se compone de seis partes esenciales: Introducción, Tarea, Proceso, Recursos, Evaluación y Conclusión. Como el lector se puede imaginar en este artículo no describiré en qué consisten cada una de las mismas.

¹² En inglés existen infinidad de sitios dedicados a las webquets. Algunas de las más destacados son la WebQuest Page de la Universidad de San Diego (<http://webquest.sdsu.edu/>); el Workshop WebQuest de Disney Learned Partnership (<http://www.thirteen.org/edonline/concept2class/month8/index.html>); Ozline.com (<http://www.ozline.com/learning/index.htm>). Ejemplos de websquest en inglés se pueden encontrar en Matrix of webquest examples (<http://webquest.sdsu.edu/matrix.html>); y Biopoint (http://www.biopoint.com/online_gallery/Welcome.html)

Quizás lo más interesante de este método o estrategia es que el profesorado puede asumir sin grandes costes ni económicos ni de recursos ni de tiempo la generación de materiales de aprendizaje destinados a sus alumnos utilizando la información y servicios disponibles en Internet. Las webquest no requieren la utilización de software complejo ni especializado de creación de programas multimedia. Como indica J. Adell (2002) una WebQuest es una actividad didáctica atractiva para los estudiantes y que les permite desarrollar un proceso de pensamiento de alto nivel. “Se trata de hacer algo con información: analizar, sintetizar, comprender, transformar, crear, juzgar, valorar, etc. La tarea debe ser algo más que simplemente contestar preguntas concretas sobre hechos o conceptos o copiar lo que aparece en la pantalla del ordenador en una ficha. Idealmente, la tarea central de una WebQuest es una versión reducida de lo que las personas adultas hace en el trabajo, fuera de los muros de la escuela” (p.2)

El aprendizaje colaborativo a través de Internet: los círculos de aprendizaje

El concepto de “círculos de aprendizaje” es un modelo o estrategia organizativa que pretende desarrollar ambientes de aprendizaje colaborativo entre clases distintas situadas en puntos geográficos distantes utilizando la metodología de proyectos y los recursos que proporciona Internet. El modelo de trabajo ha sido desarrollado por M. Reil¹³ profesora de la Universidad de UCLA (California, USA) y actualmente su expansión a nivel internacional es bastante significativa. La idea central de la que se parte es que del mismo modo que se puede desarrollar un proceso de trabajo cooperativo dentro del aula, esta colaboración se puede extender más allá del propio centro implicando a otros grupos de alumnos de centros educativos distantes en un mismo proyecto utilizando los recursos de comunicación que proporciona Internet. Los círculos de aprendizaje (CA) o comunidades de aprendizaje son grupos de alumnos, profesores y recursos que comparten el interés en torno a un tópico, tarea o problema; que respetan las perspectivas o puntos de vista diferentes; que implican un amplio rango de habilidades y destrezas; que proporcionan la oportunidad para trabajar en equipo; ofrecen recursos diversos; y se plantea la producción de conocimiento como una meta o resultado compartido. Los CA son un modelo de enseñanza apoyado en el aprendizaje cooperativo en el aula que se fundamenta en cinco principios básicos: la organización de la clase como un grupo de alumnos; uso de tareas de aprendizaje multifacéticas para investigaciones de grupo de naturaleza cooperativa; inclusión de la comunicación multilateral entre los alumnos y estimular las habilidades del aprendizaje activo; el profesor es un guía que ayuda a cada uno de los grupos; y el alumno informa al resto de la clase sobre su propio trabajo.

Reil (1996) define un círculo de aprendizaje como “un número pequeño de clases que interactúan electrónicamente para alcanzar una meta compartida. Cada clase en un círculo de aprendizaje es un equipo que contribuye a la obtención del producto final” (pp. 190-1). La interacción en un círculo de aprendizaje dura varios meses y se organiza siguiendo la siguiente metodología de trabajo:

1. Formar el círculo de aprendizaje (CA). El CA es un grupo de grupos formado electrónicamente entre aproximadamente ocho clases de un mismo nivel y ámbito educativo, pero distantes geográficamente. El programa del CA ofrece el vínculo

¹³ En su web personal puede encontrarse mucha información sobre los Learning Circles (<http://www.gse.uci.edu/mriel/>). También ha sido codirectora del Center for Collaborative Research in Education (<http://www.gse.uci.edu/ccre>), y actualmente dirige School Renewal WebCenter (<http://www.schoolrenewal.org>).

- técnico y la estructura social que ayuda a alumnos y profesores a aprender más sobre las escuelas y comunidades de sus socios y para trabajar dentro del círculo.
2. La planificación de los proyectos del CA. Los profesores y alumnos de cada una de las clases planifican una tarea de aprendizaje para el círculo. Luego ofrecen dicho plan para ser debatido en todo el círculo. Asimismo también discuten los planes del resto de clases hasta que el plan de trabajo grupal y el de cada clase está claramente definido.
 3. Intercambio de trabajo sobre los proyectos. Los alumnos trabajan estrechamente con sus compañeros de clase y de otras localidades para llevar a cabo sus actividades. Asimismo también reciben ayuda de profesores de las otras clases y del coordinador del círculo.
 4. Creación de la publicación de la tarea grupal. Cada clase se responsabiliza de recoger, analizar y organizar el trabajo del proyecto que patrocinan. Los proyectos del círculo se combinan con los de otras clases para configurar la publicación del CA.
 5. Evaluación del proceso. Los alumnos y profesores leen su publicación del círculo y evalúan el aprendizaje. Con ello cierran el círculo.

Para concluir

La innovación de las prácticas pedagógicas y la adaptación de los sistemas escolares a un modelo de escolaridad apoyado en las tecnologías digitales es y será un proceso parsimonioso, lento, con altibajos, con avances y retrocesos. Llevarlo a cabo, entre otras medidas, implicará necesariamente realizar importantes inversiones económicas en dotación de recursos tecnológicos suficientes para los centros educativos y en la creación de redes telemáticas educativas; desarrollar estrategias de formación del profesorado y de asesoramiento a los centros escolares con relación a la utilización de las tecnologías de la información y comunicación con fines educativos; concebir a los centros educativos como instancias culturales integradas en la zona o comunidad a la que pertenecen poniendo a disposición de dicha comunidad los recursos tecnológicos disponibles; planificar y desarrollar proyectos y experiencias de educación virtual apoyadas en el uso de las redes telemáticas así como propiciar la creación de “comunidades virtuales de aprendizaje”; creación de webs y materiales on line de modo que puedan ser utilizados y compartidos por diferentes centros y aulas.. El reto de futuro está en que los centros educativos innoven no sólo su tecnología, sino también sus concepciones y prácticas pedagógicas lo que significará modificar el modelo de enseñanza en su globalidad: cambios en el papel del docente, cambios del proceso y actividades de aprendizaje del alumnado, cambios en las formas organizativas de la clase, cambios en las modalidades de tutorización,...

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

al trabajo apoyado en el uso de ordenadores ..., afectarán meramente a la epidermis de las prácticas educativas, pero no representarán mejoras sustantivas de las mismas.

Una última cuestión. En el momento que estoy escribiendo este artículo (en los primeros días del mes de marzo de dos mil tres) están retumbando, de modo ensordecedor, los tambores de guerra. Desconozco, lógicamente, los acontecimientos que van a ocurrir a corto o medio plazo, pero es indudable que se acercan tiempos inciertos y sombríos para el avance pacífico y democrático de la convivencia humana en el planeta. La incorporación pedagógica de las TIC en las escuelas es evidentemente un problema educativo de primer orden. Pero no es el único problema de la escuela pública. Es uno más, importante, pero no único. Mejorar la formación humanista y científica de los jóvenes, prepararlos para que sean ciudadanos formados en valores democráticos, integrar y facilitar la convivencia de etnias y culturas diversas en nuestro territorio, desarrollar la sensibilidad hacia el desarrollo sostenible de los recursos naturales, ofrecer igualdad de oportunidades educativas a todos los grupos y colectivos sociales, ..., entre otros, son también retos y responsabilidades fundamentales de nuestro sistema escolar actual.

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

BIBLIOGRAFÍA

ADELL, J. (2002): "WebQuest: una aventura del conocimiento. Una estrategia didáctica para integrar Internet en el curriculum". Ponencia presentada en las *Jornades Educatives de Calvià'02* "Noves tecnologies i educació", septiembre 2002.

AREA, M. (Coord.) (2001): *Educación en la sociedad de la información*. Bilbao, Desclée de Brouwer.

ERTMER, P. (1999). "Addressing first- and second-order barriers to change: Strategies for technology implementation". *Educational Technology Research and Development*, 47(4), 47–61.

EURYDICE (2001): *Basic Indicators on the Incorporation of ICT into European Education Systems. 2000/01 Annual Report*. Bruselas, Eurydice European Unit.

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

GROS, B (2002). "Constructivismo y diseños de entornos virtuales de aprendizaje" *Revista de Educación*. 385, Mayo-Agosto.

McFARLANE, A. (2001): *El aprendizaje y las tecnologías de la información. Experiencias, promesas y posibilidades*. Madrid, Aula XXI, Santillana.

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

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

REIL, M. (1996): "Cross-Classroom Collaboration: Communication and Education". En T. Koschamann (Ed): *CSCL : theory and practice of an emerging paradigm*. Mahwah, New Jersey, Lawrence Erlbaum.

REISNER, R. (2001): "A History of Instructional Design and Technology. Part I: A History of Instructional Media". *Educational Technology Research & Development*, 49 (1), pp. 53-64.

RODRÍGUEZ GARCÍA, E. (s.f.): *WebQuest Una metodología para enseñar con Internet*. Documento hipertextual on line.

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

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