Las TIC y los nuevos paradigmas educativos

POR **MANUEL BENITO**

Aunque sería lógico pensar que el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) incidiría en la mejora sustancial en el ámbito de la Educación, la realidad muestra que en la actualidad ni el uso de estos recursos en la escuela ha llegado a ser masivo, ni parece haber cambiado sustancialmente ni las pautas de formación del profesorado ni la forma en que éste entiende los procesos de aprendizaje.

Este artículo revisa las relaciones entre las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y la escuela. A medida que las primeras han ido haciéndose más presentes en nuestra vida, cabría pensar que también cobran un protagonismo importante en la escuela, donde, aparentemente, podrían usarse para potenciar y mejorar el aprendizaje de los estudiantes, para mejorar la gestión administrativa de los centros o para aumentar y mejorar cualitativamente la comunicación entre la escuela, las familias y, en última instancia, entre la escuela y su entorno.

La rápida evolución de las TIC y de las demandas sociales que se derivan de ese cambio acelerado plantean, sin duda, nuevos retos a la sociedad en general y a la escuela en particular; las nuevas visiones del aprendizaje que vienen de la mano de los cambios sociales y tecnológicos acelerados y aparecen, con frecuencia, relacionadas o asociadas a las TIC. De esta forma, éstas aparecen como un potente motor de cambio e innovación de la escuela y del sistema educativo; aunque para que dicho cambio tenga lugar se necesita que las TIC penetren realmente en el sistema educativo, en las escuelas, y que pasen de ser consideradas como objeto de estudio reducido al ámbito curricular a ser utilizadas de manera transversal e integral en todas las facetas del proceso educativo (NSBF, 2002; Aviran & Talmi, 2004; Benito, 2005).

La situación de partida

Fundación Telefónica

Sin embargo, mi visión sobre el impacto que las TIC están teniendo realmente en la escuela es ligeramente pesimista, porque a pesar del tiempo transcurrido desde la aparición de las primeras herramientas TIC a principios de los años setenta del siglo XX, el uso real de estos recursos en la escuela ni ha llegado a ser masivo, ni parece haber cambiado sustancialmente la forma en que el profesorado entiende los procesos de aprendizaje; y lo que es peor, no parece haber cambiado las pautas de formación del profesorado que hoy se siguen en los centros universitarios, caracterizados por una visión bastante tradicional y convencional del proceso (Benito & Ovelar, 2005).

Este pesimismo no profundo, combinado con la esperanza de que poco a poco vaya habiendo cambios significativos para una verdadera presencia de las TIC en la escuela, se basa en mi experiencia y en la observación de la forma en que se practica con las TIC en las escuelas. En la misma dirección se han pronunciado:

– El informe *Information Technology: Its Impact on Undergraduate Education in Science, MathemaTIC, Engineering, and Technology* (1998) (1).

– El estudio *Impact of the Internet on Learning and Teaching* (Arsham, 2002).

– El informe *Engaged Learning: Fostering Success for All Students*, realizado dentro del National Survey of Student Engagement (2006) (2).

– Erik Duval (2005), presidente de la Fundación ARIADNE, diciendo que en general, a gran escala, «el impacto de la tecnología en la forma en que las personas aprenden han sido mínimos» (3).

– White (2005, p. 3), autor del informe *Beyond the Horseless Carriage: Harnessing the potential of ICT in education and training*, señala que «mientras que las TIC han transformado notablemente la práctica en los negocios, la Administración, las finanzas y la industria, aún tienen que transformar la forma en que se realiza la educación y la formación [?] Lo que caracteriza al proceso de integración de las TIC en las escuelas e instituciones de formación es la resistencia al cambio mostrada a lo largo de los últimos 20 años».

– Rod Paige (2004, p. 22), secretario de Educación de los EEUU, señaló que «La educación es el único negocio que debate todavía el uso de la tecnología. La escuela se mantiene sin cambios en su mayor parte, a pesar de numerosas reformas y del incremento de inversions en ordenadores y redes».

– El último informe sobre la implantación y el uso de las TIC en los centros docentes de educación primaria y secundaria (curso 2005-2006) (4) publicado por el Ministerio de Educación, ya pone de manifiesto la débil penetración de las TIC en el tejido educativo al afirmar que «existe una distancia entre la competencia en TIC de los estudiantes y los hábitos de uso en el centro escolar. Hay una distancia importante entre los hábitos y las competencias que los estudiantes declaran tener en relación con las TIC y la escasa presencia de estas actividades en los centros educativos. Los alumnos dicen saber resolver numerosas tareas con TIC y emplearlas en contextos diversos (juego, ocio, comunicación, información y aprendizaje),

Fundación Telefónica
Telefónica

pero los usos que se hacen de ellas en los centros educativos resultan reducidos (tanto en variedad como en frecuencia), como se aprecia en el apartado 3.3 (Procesos del aula)».

Grandes inversiones, pequeños resultados

Cabe preguntarse por los motivos por los que las exuberantes inversiones en equipamientos que con tanta frecuencia nos anuncian nuestros políticos tienen tan reducido impacto en el sistema educativo; razones como la escasa formación de una parte sustancial del profesorado ?que coincide con quienes generalmente ostentan posiciones de poder en los centros? (Freire, 2008), la falta de incentivos, la costumbre de usar metodologías que no requieren el uso de TIC, el rechazo al cambio, la contradicción entre los modelos educativos que se asocian a las TIC y los tradicionales (no es ajena a esta dicotomía la forma en que conciben el conocimiento y su transmisión los modelos tradicionales y la forma en que lo hacen los nuevos modelos asociados a las TIC), o la no tan ingenua modificación de las relaciones de poder que sugieren las TIC frente a las formas tradicionales de las organizaciones educativas.

En esa línea argumental que se pregunta por los motivos que impiden o retrasan la incorporación de las TIC al ámbito educativo, Bosco (2005) pone de manifiesto la necesidad de reformar el currículo, la pedagogía, la estructura organizativa y la tecnología. En realidad, de los cuatro factores el más importante es el curricular (qué enseñar), seguido de la pedagogía (cómo enseñar); en este sentido, el autor expresa la necesidad de desprenderse del modelo clásico que centra en los libros y en las bibliotecas convencionales el foco del conocimiento; en la actualidad, ambos, libros y bibliotecas están siendo sustituidos por la pantalla de ordenador e Internet, respectivamente.

En el mismo sentido se expresa García (2007), quien dice textualmente: «? si reflexionamos y comparamos los que históricamente han supuesto a las diferentes sociedades los avances tecnológicos, con su influencia en el mundo de la educación, deduciremos que no se ha aplicado la tecnología a los procesos formativos con la misma agilidad y eficacia que se ha hecho en otros campos? En los ámbitos educativos las tecnologías se han utilizado de manera poco sistemática y en no pocos casos ha existido un rechazo a la implementación de las mismas? Los retrasos en la aplicación al mundo educativo de los nuevos artilugios tecnológicos vienen siendo una realidad desde siempre. La comunidad educativa es generalmente conservadora en sus hábitos metodológicos e históricamente le ha costado mucho incorporar los avances tecnológicos».

La historia reciente: los paradigmas

Teniendo en cuenta esta situación de partida, trataremos de aproximarnos al futuro de las TIC en la escuela. Frecuentemente encontramos que analizar o tratar de prever el futuro resulta un ejercicio inútil si previamente no hemos hecho el esfuerzo de entender el pasado; así que trataremos de indagar en el futuro de la relación Escuela-TIC a la luz de la historia reciente de ese binomio.

Fundación Telefónica
Telefónica

El gráfico (1) muestra las épocas más relevantes en el desarrollo del binomio tecnología/educación. Cada uno de esos periodos se caracterizó por un planteamiento específico, por una forma de concebir la educación y, cómo no, por unas promesas, que no siempre se cumplieron.

Primera etapa: Los modelos conductistas

Una primera época se extendió desde mediados de la década de 1970 hasta principios de los años ochenta; se caracterizó por una concepción de la educación basada en la realización repetitiva de ejercicios (*drill & practice*) proveniente de los modelos conductistas imperantes en esa época y en etapas anteriores. Desde aquel punto de vista, toda la conducta humana (y naturalmente el aprendizaje) puede modelizarse, de forma que el ser humano puede aprender cualquier cosa si el aprendizaje se programa adecuadamente y se realizan las prácticas y ejercicios necesarios. Se partía de una idea positivista del aprendizaje y de una concepción un tanto simplista de la programación del *hardware* para la gestión de los aprendizajes. En cierto modo, esa concepción simple e ingenua (basada en modelos lineales) hubo de abandonarse no mucho después, porque sólo daba cuenta de algunos aprendizajes básicos de características mecánicas y repetitivas, pero era incapaz de explicar y gestionar otros aprendizajes de rango superior basados en el pensamiento complejo y en las operaciones cognitivas que lo caracterizan: relacionar, aplicar, sintetizar, etc.

La relación entre ordenador y estudiante es bidireccional. Se comienza a pensar en el ordenador como una máquina susceptible de tutorizar el aprendizaje de los estudiantes; como tal, es posible que el ordenador tutorice los aprendizajes que se programan (*drill & practice*), pero también se atisba la posibilidad de que el estudiante tutorice (mediante la programación de tareas a través de lenguajes como LOGO, por ejemplo) (5). El grado de penetración en el sistema educativo es escaso.

Segunda etapa: Enseñanza asistida por ordenador

A finales de la década de 1980, la tecnología ofrece ya posibilidades de incorporación de recursos multimedia y aparece la Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO) *o Computer Based Training* (CBT); si bien hay un enriquecimiento de los recursos técnicos y de los materiales de formación (6), el modelo que subyace sigue siendo en esencia el mismo que en el periodo anterior: una concepción conductista y mecanicista del aprendizaje, aunque hay que matizar que, vistas las limitaciones de las experiencias anteriores, se intenta enriquecer el diseño instruccional y la programación subyacente con modelos ramificados más complejos que tratan de dar cuenta de procesos de mayor rango cognitivo, pero que se estrellan sistemáticamente contra el espeso muro de la variabilidad de la conducta humana, por lo que sólo son válidos para algunos aprendizajes representables en forma de esquema decisional o de flujograma.

Es la época de la programación estructurada, en la que los propios programadores llamaban a los diagramas de flujo resultantes ?sopa de fideos?, debido a la gran cantidad de intersecciones que presentaban las diversas partes de los programas y a la dificultad para gestionarlos. En esta época se comienzan a entrever las primeras aplicaciones de la Inteligencia Artificial a la Educación y a la promesa tópica de la etapa anterior («cualquiera

Fundación Telefónica
Telefónica

puede aprender cualquier cosa») se añade, también, la de poder representar el pensamiento y el conocimiento experto por medio de algoritmos y, naturalmente, poder poner ese conocimiento al alcance de cualquier persona («todos pueden aprender todo») y además aprender el conocimiento experto. Puede decirse que hay un intento por abordar la cuestión de la representación del pensamiento superior y su aprendizaje desde dos perspectivas: una, que es continuación del modelo conductista de la época anterior y otra, el cognitivismo, que trata de situar el foco en los procesos cognitivos que tienen lugar en el pensamiento y su representación y aprendizaje por medio de algoritmos y máquinas.

En esencia, se siguieron manteniendo los mismos principios que caracterizaban la etapa anterior, aunque se percibe un mayor nivel de complejidad en el *software* de uso educativo. El grado de penetración en el sistema educativo es escaso, si bien comienzan a desarrollarse algunas experiencias minoritarias en torno a pequeños programas de simulación, que son más bien experiencias basadas en la metodología de proyectos y aprendizaje en los que la tecnología tiene un papel casi simbólico.

Tercera etapa: Enseñanza basada en Internet

A principios de los años noventa, la aparición de Internet propició una nueva etapa: la enseñanza basada en Internet o *Internet Based Training* (IBT). Ya ha hecho su aparición una nueva visión del aprendizaje basada en el constructivismo que comienza a tomar cuerpo y a extenderse a finales de la década de 1980 (7). Su visión del aprendizaje, no como resultante del determinismo técnico, sino como el resultado de los procesos de construcción idiosincrásicos que tienen lugar en cada persona ?por los que ésta termina atribuyendo significados específicos a los aprendizajes? da lugar a una nueva etapa en la que cobra importancia lo individual frente a lo normativo y, paradójicamente, lo social como determinante de los aprendizajes individuales frente a la individualidad desprendida de su entorno social, que caracterizaba a los modelos conductistas de las etapas anteriores. No es ajena a esta visión la importancia que va cobrando progresivamente la naciente Red de redes; Internet reúne en sí misma algunas de las características esenciales del nuevo modelo, porque permite las acciones individuales en el marco de la Red que es eminentemente social. Internet reproduce así un ambiente o un escenario virtual similar, en cierto modo, a aquellos entornos reales en los que tiene lugar los aprendizajes y que tan oportunamente ha rescatado la nueva visión constructivista.

Las nuevas metáforas que aparecen en ambos contextos ?Internet/constructivismo? guardan una relación muy directa. Internet es vista como la oportunidad para democratizar el acceso a la información; lo que antes era accesible sólo para unos pocos ahora se abre para todos. Así también, el conocimiento y la información que antes residía en unas pocas fuentes como el profesorado, ahora escapa al control del mismo, que se ve obligado a redefinir su rol por otros menos directivos y más tutoriales, adaptando su quehacer al del consejero que ayuda al estudiante a aprender, que propicia nuevas oportunidades para que el aprendizaje se produzca en la forma deseada y, lo que es muy importante, que asigna al estudiante un papel eminentemente activo ?frente a otras tradiciones que hacen de él un sujeto pasivo? y responsable de su propio aprendizaje.

Fundación Telefónica
Telefónica

De esta forma, ambos hitos ?Internet y constructivismo? caminan de la mano, unidos por sus evidentes concomitancias y correlatos.

La tecnología web es aún incipiente y un tanto rudimentaria. Hay una fuerte dependencia de los técnicos que programan las páginas web, quedando su uso muy limitado a universidades y/o grandes corporaciones que pueden permitírselo, y por tanto, todavía bastante alejado de la práctica diaria del profesorado de a pie. Las primeras experiencias de uso de Internet para la enseñanza son pobres, limitándose al volcado de libros en inmensas páginas de texto, con escasa presencia multimedia y con la novedad de los hipertextos; todo ello resulta en la construcción de páginas poco atractivas para los estudiantes.

Aparece ya la promesa de superación del tiempo y del espacio («aprender desde cualquier sitio a cualquier hora»), que finalmente formará parte del nuevo ideario ligado a Internet y sus aplicaciones educativas. Más promesa que realidad, porque la tecnología de esa época aún deja ver sólo una pequeña parte de sus posibilidades, la tecnología continúa con su meteórica evolución, mientras que sus aplicaciones formativas siguen teniendo escaso eco en la comunidad educativa.

Cuarta etapa: El aprendizaje flexible

A finales de los años noventa, comienza a hacerse frecuente la comunicación por medio de Internet y aparece lo que Taylor (1995) denomina la etapa del ?aprendizaje flexible?, basada en el uso del multimedia interactivo, la comunicación basada en el ordenador y el uso de aplicaciones sobre Internet.

Es una fase que podría llamarse de enseñanza virtual, en la que aparecen los Campus Virtuales como herramienta para gestionar los materiales, las comunicaciones y los recursos disponibles para el aprendizaje. Se empieza a hacer realidad una promesa hasta ahora sólo atisbada en el horizonte tecnológico: la interactividad; y con ella, la posibilidad de que docentes y estudiantes o estudiantes entre sí mantengan una comunicación (síncrona o asíncrona) que les permita recibir retroalimentación de sus intervenciones, emulando de una forma más próxima a la realidad, las relaciones entre profesorado y alumnado. Por primera vez comienzan a abrirse posibilidades reales de construir escenarios de enseñanza completamente virtuales.

Las universidades en primer lugar, y posteriormente el profesorado de otros niveles educativos, comienzan a experimentar con el trabajo en red, el diseño de materiales apto para la Red, y con ello se inaugura una etapa en la que, por primera vez, se percibe la posibilidad de un uso masivo de la tecnología en el ámbito educativo, aunque dicha expectativa tardará en materializarse todavía unos años y, aun así, lo hará sólo de forma parcial. Esa euforia optimista que caracteriza al fin del siglo XX lleva a Taylor (1999) a sugerir la posibilidad de una nueva etapa llamada de ?aprendizaje flexible inteligente? y caracterizada por el empleo masivo de máquinas y *software* inteligente basado en Internet para la tutorización de los aprendizajes mediante la simulación de las interacciones de tutores y estudiantes.

El paradigma educativo vigente en esta época es el constructivismo, que sigue asociado al desarrollo de Internet y con el que comparte un nexo: ambos representan la innovación (8).

Fundación Telefónica
Telefónica

Pero comienza a entreverse entre las rendijas del cruce del milenio una idea muy importante, que irá tomando cuerpo con los primeros años del nuevo milenio: el aprendizaje es individual pero está mediado socialmente, esto es, tiene lugar en los grupos naturales de pertenencia de las personas, de forma que no es posible entender ambas dimensiones (individual/social) por separado.

Quinta etapa: Las redes sociales

El desarrollo de esta idea conducirá a la aparición de un fenómeno como el de las redes sociales, auspiciado tanto por el reconocimiento de la importancia de los grupos como por los avances en el desarrollo de la tecnología conocida como Web 2.0 (9), que permite que las aplicaciones ya no residan en el ordenador del usuario, sino en un servidor lejano (la nube), al que acceder por medio de Internet. Internet recupera así su papel de vía de comunicación, pero superando la dimensión individual/personal, para situarse en la grupal/social.

El uso cada vez más masivo de Internet (10) o la popularización de sistemas de comunicación móvil, cada vez con más posibilidades de conectarse a Internet y hacerlo transmitiendo una gran riqueza multimedia, están propiciando una nueva etapa, en la que estamos inmersos actualmente, caracterizada por la construcción de redes sociales gracias al *software* social en que se basan las mismas y también en un incremento de contenidos y aplicaciones de libre acceso y abiertas a su posible modificación por cualquier usuario que, naturalmente, facilitan y popularizan cada vez más el uso social de la tecnología.

Las teorías del aprendizaje

Hace unos años, Siemens (2004) acuñó un nuevo término, el ?conectivismo?. El conectivismo parte de la idea de que el conocimiento se basa en el deseo de aprender, las interacciones entre personas y/o máquinas, el establecimiento de redes de conexiones, la actualización continua de la información y la toma de decisiones adecuadas sobre qué aprender o reaprender en cada momento. Para Siemens, los paradigmas convencionales ?como el conductismo, el cognitivismo y el constructivismo, que han estado presentes como teorías del aprendizaje en las cuatro primeras etapas del desarrollo de la tecnología? se han desarrollado en momentos en los que había un impacto escaso de la misma en el sistema educativo. En la medida en que la tecnología está revolucionando nuestra forma de comunicarnos, de aprender o de vivir, se necesitaría formular propuestas que se adecúen a los nuevos escenarios. Siemenes establece una diferencia fundamental entre las teorías del aprendizaje, en las que el foco es lo que ocurre ?dentro de la persona? (los tres casos citados: conductismo, cognitivismo y constructivismo), a diferencia de aquéllas en las que el foco está ?fuera de cada persona? y en la forma en que se aprende dentro de los grupos y de las organizaciones.

En cierto modo, el conectivismo no es más que una evolución del constructivismo cuando el aprendizaje tiene lugar en ambientes fuertemente conectados y también de la propuesta de Taylor (1999) sobre el aprendizaje flexible inteligente.

Fundación Telefónica
Telefónica

Una evolución de las teorías del aprendizaje, según Siemens (2005a), puede verse en el gráfico (2).

Siemens concibe el aprendizaje como:

– Caótico, diverso y difuso, no necesariamente planificado y estructurado.

– Continuo y extendido o mediado por los procesos de comunicación y, desde luego, fuertemente determinado por las necesidades del que aprende. Desde su punto de vista, el modelo de aprender asistiendo a cursos se está sustituyendo por el de aprender en función de las propias necesidades.

– Construido/creado en comunidad: en lugar de que los estudiantes adquieran conocimiento consumiendo pasivamente contenidos, el conocimiento es el resultado de la construcción conjunta de expertos y *amateurs*.

– Complejo, porque es multidimensional y porque un pequeño cambio en una parte del proceso puede producir grandes cambios en otras partes del proceso de aprendizaje o de la Red.

– Conectado: el aprendizaje tiene lugar por medio de redes y su diversidad produce nodos especializados; conexión y especialización son dos elementos esenciales de la visión de Siemens sobre el aprendizaje.

– Continuo e incierto: el aprendizaje tiene lugar en todo momento y a lo largo de la vida, pero hay una cierta imprevisibilidad del mismo, que aumenta con la duración del periodo de tiempo en el que tiene lugar el aprendizaje.

El modelo conectivista de Siemens

A partir de estas ideas, Siemens propone su modelo conectivista, basado en los ocho postulados siguientes:

– El aprendizaje y el conocimiento se basan en la diversidad de opiniones.

– El aprendizaje es un proceso de conexión de nodos o fuentes de información especializados.

– El aprendizaje puede residir en recursos o sitios no humanos.

– El deseo de saber más es más importante que lo que actualmente se reconoce.

– El fomento y mantenimiento de las conexiones necesarias se facilitan por medio del aprendizaje continuo.
– La capacidad para ver las conexiones entre campos, ideas y conceptos es una habilidad

Fundación Telefónica
Telefónica

básica.

– La intención de todas las actividades de aprendizaje conectivistas es mantener actualizada la información y el conocimiento.

– La toma de decisiones es en sí misma un proceso de aprendizaje. La elección de qué aprender y el significado de la información son vistos a través de la lente de una realidad cambiante. Si bien puede existir una respuesta correcta hoy, ésta puede no ser adecuada en el futuro debido a las alteraciones en el clima de la información que afectan a la decisión.

Más recientemente, el mismo autor (Siemens, 2005b) ha propuesto el término ?aprendizaje ecológico? para designar un aprendizaje complejo, dinámico, adaptativo, auto-organizado, variado y diverso, estructurado informalmente y capaz de reaccionar y ajustarse a las demandas externas e internas. El gráfico (3) (Siemens, 2006) muestra estas ideas.

Otra de las características de esta época es el auge del *software* libre. Aparecen proyectos como GNU-GPL, Creative Commons, *Wikipedia* u OpenCourseWare, que han demostrado tanto su utilidad como la viabilidad de proyectos más allá del ámbito privado y propietario. Parte de la revolucionaria situación actual tiene que ver tanto con el rápido desarrollo de las redes sociales como con la posibilidad de incorporar a los usuarios comunes a la producción de contenidos (Benito, 2008), creando entre todos un gran repositorio libre que coexiste en Internet con los recursos de acceso previo pago.

Estamos, por lo tanto, en la etapa del aprendizaje compartido, en la que convergen las ideas básicas del constructivismo (todo aprendizaje es dialógico (11)) con un escenario fuertemente conectado y donde las conexiones propician la aparición de redes formales o informales, en las que tienen lugar un buen número de aprendizajes. Ante esta situación, cabe preguntarse por los retos que está afrontando actualmente la escuela y por los que previsiblemente tendrá que afrontar en el futuro.

El futuro inmediato: los retos

La escuela no deja de ser una parte importante del tejido social, de la sociedad y la cultura de la que forma parte; por ello se ve influida por las variaciones y tendencias que afectan a dicho tejido, a la vez que la escuela contribuye a modelarlo y darle forma. Por esto, el análisis prospectivo de la escuela no puede ni debe hacerse sin tomar en consideración su propio entorno.

Por otra parte, parecería natural esperar que la escuela actual, de carácter eminentemente presencial, usara cada vez más la tecnología disponible para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. No parece probable que, a corto plazo, la escuela tradicional, en lo que se refiere a los tramos obligatorios, vaya a virtualizarse hasta el límite de que desaparezcan los centros escolares tal y como hoy los conocemos y que todas las relaciones entre los diversos actores (profesorado, estudiantes, familias, Administración, etc.) se produzcan de forma

Fundación Telefónica
Telefónica

exclusivamente virtual, pero sí parece previsible que el incremento en el uso de la tecnología pueda virtualizar una parte de las relaciones que tienen lugar en el medio escolar, sustituyendo muchas actividades que tradicionalmente se han hecho de una manera ?diríamos que convencional? por otras más virtuales (12). En ese sentido, cabe decir que el término escuela virtual representa aquí la escuela convencional que, mediante el uso de los recursos tecnológicos disponibles, ha evolucionado hacia un grado notable de virtualización de su actividad docente, administrativa, etc.

Desde el punto de vista de los cambios que afectan al entorno social y que afectarán a la escuela, citaré brevemente los que creo más significativos, para detenerme posteriormente en los retos que habrá de afrontar la escuela como consecuencia de aquéllos:

– Los cambios en la forma en que trabajamos, colaboramos o nos comunicamos debido a la globalización y a los nuevos recursos tecnológicos.

– Actualmente hay una gran facilidad para acceder a la información, pero más de 15 años de uso de Internet no han producido un incremento notable en la forma en la que los jóvenes estudiantes buscan la información, la tratan con espíritu crítico o en cómo la evalúan; ésta sigue siendo una asignatura pendiente de la escuela actual y futura.

– Las nuevas modalidades de edición electrónica están dejando anticuadas las formas tradicionales basadas en los libros de texto y la publicación editorial clásica que, sin embargo, se resisten a adaptarse a las nuevas tendencias.

– Tienen razón Siemens y otros espectadores avanzados del escenario educativo actual al señalar que una parte importante del aprendizaje se hace por medio de las redes sociales y fuera de la escuela convencional. Las fronteras entre la escuela como fuente de formación y del saber y los escenarios en los que habitan masas enormes de *amateurs* (13) dispuestos a emplear tiempo y recursos en producir conocimiento abierto, nunca han sido tan difusas como en la actualidad y es posible que en el futuro dichos bordes sigan difuminándose.

– Hay diferencias notables (14) en el conocimiento y el uso de la tecnología entre los jóvenes estudiantes (nativos digitales) y el profesorado (emigrantes digitales) (15).

Retos futuros para la escuela virtual

Bien; si éstas son algunas de las más importantes condiciones de contexto, ¿cuáles son aquellas otras que tendrán un impacto más significativo en la escuela durante los próximos años? Desde mi punto de vista, los aspectos críticos de los que se derivan retos importantes para la escuela virtual son los siguientes:

– El cambio de perspectiva que supone el pasar de un usuario consumidor de contenidos a un usuario creador de contenidos. La Web 2.0 está haciendo posible este cambio, lo que demanda una respuesta por parte de la escuela; las herramientas que permiten crear y etiquetar

Fundación Telefónica
Telefónica

contenidos (16) permiten también crear comunidades y realizar trabajos colaborativos entre los estudiantes, entre éstos y el profesorado, entre el profesorado, entre éstos y las familias, etc. Pueden crearse grupos de trabajo mediante la reserva de espacios limitados en los que invitar a sus miembros; pueden practicarse las habilidades para publicar en la Web que facilitan la accesibilidad a los materiales, permiten que el profesorado pueda corregir y dar *feed-back* desde los propios sitios donde se almacenan los contenidos y, lo que es más importante, que hacen que las tareas de la escuela se parezcan a las actividades que los estudiantes realizarán en la vida real. Se trataría, por tanto, de incorporar ideas como las de compartir, trabajar en comunidad o crear contenidos en forma colaborativa.

– Las redes sociales (17) son un *boom* en estos momentos, entre otras cosas porque los propios jóvenes así lo han querido al usarlas intensamente; tienen un poco de los foros y los chats de los años noventa, pero aderezados con nuevos recursos, entre los que el principal es el de poder crear y gestionar la propia red, lo que les da la oportunidad de compartir archivos multimedia, información sobre ellos u opiniones sobre cualquier temática.

Aunque aún sabemos poco sobre cómo influyen las redes sociales en el ámbito educativo, comienza a haber experiencias y análisis sobre este tema; en todo caso, su uso desarrolla el sentido de pertenencia a un grupo y facilita la comunicación dentro del grupo; dentro de las redes sociales se pueden desarrollar debates, preparar intervenciones, intercambiar puntos de vista, etc. Son, por lo tanto, un poderoso recurso positivo para su uso en la escuela, que aún espera poder ser utilizado para obtener del mismo todo su potencial.

– Mundos virtuales (18), o espacios en 3D en los que es posible recrear distintos tipos de ambientes y personajes ?la impartición de cursos, entrenamiento, simulaciones, etc.? casi todo cabe dentro de un mundo virtual.

Puesto que los mundos virtuales son bastante genéricos, pueden ser aplicados a cualquier ámbito disciplinar, no importa la escala a la que ocurran los sucesos que tengan lugar en el mismo. Los mundos virtuales son el escenario adecuado para la simulación, para representar el *role playing*, para construir nuevos avatares que representen lo que la imaginación y la creatividad puedan concebir, porque las fronteras están muy abiertas. En definitiva, son ambientes en los que desarrollar la imaginación y la creatividad, en los que construir nuevos mundos, sociedades y culturas, que pueden ser estudiadas y representadas sin los daños que potencialmente podrían producirse en caso de que las mismas fueran reales; mundos en los que experimentar sin necesidad de sujetarse a las restricciones del mundo real, lo que, indudablemente, les confiere un notable valor para su uso educativo.

– Los nuevos juegos educativos son multijugador (MMO) persiguen finalidades formativas y aunque resultan costosos de producir, tienen un enorme potencial para su uso educativo; se trata de juegos en los que se simula la creación de una empresa, la compra y venta de activos financieros, la gestión de ambientes como los de una expedición para investigar una determinada cultura, o la de ambientes específicos que recrean un determinado personaje y un momento histórico, son algunas de las inmensas posibilidades que se abren ante este mundo aún germinal de los juegos educativos.

Fundación Telefónica
Telefónica

El juego tiene un potencial enorme para captar y retener a los estudiantes y, al tiempo, desarrollar habilidades de liderazgo y gestión de grupos, ambientes, etc., para practicar diferentes estrategias y usar la competitividad que despierta la participación en un juego de estas características como una oportunidad para aumentar la motivación por aprender y también para sumergirse en ambientes y culturas diferentes a la propia y para estudiarlas y comprenderlas, llegado el caso.

– Las nuevas formas de publicación, como *blogs, wikis*, vídeos, etc., tienen un enorme potencial educativo, aunque su uso en ese ámbito es aún reducido. Representan una forma de abrir el escenario en el cual tiene lugar la relación didáctica ?que generalmente se ha reducido al ámbito del aula y del grupo que la habita? a otros miembros de la comunidad educativa, enriqueciendo de esta forma los procesos formativos. Tienen una notable riqueza potencial porque pueden usar una gran cantidad de recursos multimedia, además de tener costes más reducidos y poder alcanzar audiencias potencialmente más amplias que los modos de edición tradicionales.

Hay más recursos (como por ejemplo la telefonía móvil (19)) que potencialmente tienen un uso educativo y necesitarían de atención por parte de las escuelas, pero los cinco que he incluido creo que son los que tendrán un mayor impacto potencial educativo en los próximos años, y los que, por lo tanto, forman el núcleo de los desafíos que ha de afrontar la escuela virtual en los próximos años. Ahora bien, el uso de un tipo u otro de herramientas casi nunca es ingenuo, y la cuestión central que rodea a dicho uso suele plantearse en términos de ?para qué usarlas?; remite por lo tanto a las finalidades del uso de las herramientas y los recursos. Es precisamente ahí donde reside, desde mi punto de vista, uno de los escollos principales para la escuela virtual.

El problema esencial no es tanto si usar o no las herramientas, como la perspectiva y la finalidad con las que se usan. Así, no tiene mucho interés usar nuevas herramientas y recursos para reproducir viejos esquemas, o para hacer lo mismo de otra manera. Sea cual sea el destino del uso de las nuevas herramientas y de la tecnología, su inclusión masiva dentro de las escuelas necesita de una reflexión en profundidad sobre el papel de la escuela en la sociedad actual, el papel de las tecnologías en ese contexto y el de los diversos actores (familia, profesorado, estudiantes, Administración, etc.) en el mismo, o de la forma en que aprenden los estudiantes y la manera en que se construye y produce el conocimiento.

Problemas de autogestión

Decía al principio de estas páginas que mi visión del proceso de introducción de la tecnología en las escuelas es un tanto pesimista, porque además de los motivos explicados allí, falta una reflexión como la mencionada en cada centro educativo. La experiencia dice que la introducción de las tecnologías en la escuela ha caminado habitualmente de mano de las Administraciones Públicas o de las grandes instituciones, que son las que tradicionalmente han controlado los recursos necesarios (adquisición de *hardware* y *software*, equipamiento de redes, etc.) para su puesta en marcha, convirtiendo el proceso en una renovación del sistema educativo, cuando se debería haber posibilitado al mismo tiempo la puesta en marcha de

Fundación Telefónica
Telefónica

medidas de apoyo eficientes para la innovación en las escuelas, convirtiéndolas en autogestionadoras de sus propios procesos de innovación, entre los que se encuentran los que tienen que ver con el uso de la tecnología. Probablemente sea éste (la prevalencia de los procesos de reforma frente a los de innovación) uno de los motivos que explica la débil penetración de la tecnología en las aulas (20).

En tanto en cuanto las escuelas vayan madurando en relación al uso de la tecnología y la forma que ésta toma finalmente en su quehacer diario, hay algunas cuestiones que creo son críticas y a las que me gustaría referirme en la parte final de esta reflexión. Son aspectos que juegan un papel importante en el proceso de toma de decisiones sobre el uso de la tecnología en las escuelas:

– Los nuevos recursos que la tecnología pone a disposición de las escuelas tienen un enorme potencial, pero no dejan de tener un cierto componente especulativo (21); el mismo que ya hemos visto en otras épocas históricas anteriores, con el pobre resultado que se ha señalado anteriormente. Para pasar la frontera de las palabras a los hechos se necesita más información y conocimiento sobre la forma en que se usan esos nuevos recursos y sobre su impacto en las aulas y en los estudiantes. En realidad sabemos poco sobre la forma en que se aprende dentro de las redes sociales o sobre los tipos de aprendizaje que tienen lugar en los juegos o las simulaciones. Se necesita, por lo tanto, más investigación sobre el papel de las tecnologías, su influencia, los resultados de su uso, etc.

– Creo que las escuelas necesitan verdaderos líderes capaces de conducir los procesos de innovación que subyacen en la decisión de usar la tecnología con fines educativos. La abundancia de recursos, la rapidez de su evolución, la complejidad y las implicaciones de los procesos de innovación que pueden suscitarse al utilizar la tecnología masivamente y la necesidad de actuar promoviendo una amplia participación de la comunidad educativa en estos procesos, demandan un profesional especialmente bien formado y con una capacidad de liderazgo clara para poder conducir estos procesos con sensatez.

– Los procesos colaborativos que están en la base de un buen número de herramientas en la actualidad obligan al profesorado a replantearse aspectos metodológicos y también cuestiones relacionadas con la evaluación de los estudiantes en los nuevos escenarios colaborativos.

– Hay carencias claras que apuntan hacia la creación y uso de los nuevos contenidos; los estudiantes necesitan atención y ayuda para que sus producciones tengan los requisitos mínimos de calidad (edición, guión, etc.) que los haga susceptibles de uso educativo; por parte del profesorado, es preciso adaptar los diseños curriculares a la nueva situación que demanda tanto el uso de nuevos recursos como el desarrollo de las competencias y destrezas necesarias para su manejo.

– Actualmente asistimos a un fuerte desarrollo del *software* libre, lo que sin duda facilitará la expansión de la tecnología en las escuelas, pero cuando de creación de contenidos se trata aparece ?al menos de momento no podemos ignorarlo? el fantasma de la propiedad intelectual y de sus implicaciones en los procesos educativos que tienen lugar en las escuelas. Con independencia de que tanto el *copyright* como las licencias *Creative Commons* solucionen la

Fundación Telefónica
Telefónica

parte relativa a la cesión de uso, queda por resolver la cuestión de la propiedad y uso de los recursos no propietarios que se incluyen en un determinado contenido educativo.

– Una de las antiguas promesas, la individualización/personalización de la enseñanza, podría estar a las puertas de nuestras aulas; la Web 2.0 con su nube de aplicaciones y la posible consecuencia hacia la personalización de las mismas ha abierto un hueco que hace más probable la consecución de esa promesa: los *Personal Learning Environment* (PLE) (22). Los PLE redefinen los actores (el estudiante pasa a ser un creador de contenido activo, hasta cierto punto ?independiente? y responsable o propietario de los contenidos que genera), el contexto (que viene mediado por la comunidad y la implicación social), permite la individualización y desarrolla la autoorganización, crea nubes de contenidos ampliables *ad infinitud* y sus efectos son, o pueden llegar a ser, multiplicativos más que aditivos.

A modo de reflexión final

Creo que todos estos aspectos que forman parte de los retos que habrán de afrontar las escuelas para que las TIC impregnen real y fecundamente los procesos de aprendizaje, remiten a la cuestión que planteaba inicialmente: la débil penetración de las TIC en las escuelas y los problemas que rodean a esta situación; por eso estas reflexiones finales vuelven al punto de partida, cerrando así el círculo de lo que podríamos llamar ?el progreso de las TIC en la escuela?.

Shirky (2008) aborda cuestiones relacionadas con el uso de la tecnología en la actualidad, sus implicaciones en términos de costes y como motor de cambio social; por ejemplo, el autor revisa distintos casos en los que muestra la facilidad con la que se pueden constituir redes sociales y actuar a través de las mismas. Estas actividades son posibles porque los costes de transacción son bajos o nulos para las organizaciones, permitiendo que ciertas actividades que nunca se habría realizado en un entorno convencional puedan ahora llevarse a cabo con costes reducidos o nulos en grupos que operan sin necesidad de una dirección institucional que los gestione. Skirky (p. 49) usa la metáfora de la escalera para ilustrar los niveles de interacción: «Se puede pensar en una tarea de grupo como si de una especie de escalera de actividades se tratase, actividades que son posibles o se mejoran mediante herramientas sociales. Los peldaños de la escalera, ordenados por grado de dificultad, son acciones compartidas, de cooperación y colectivas», señalando los tres más importantes: compartir, cooperar y actuar colectivamente.

Más allá del significado de estos tres elementos, creo que lo sugestivo del planteamiento de Skirky son las preguntas que suscitan sus reflexiones; aunque éstas se han planteado de forma general y no aplicadas al ámbito educativo, cabe, como digo, abrir algunos interrogantes al respecto: ¿no se está abriendo una nueva brecha (23) entre lo que se enseña en las escuelas y lo que realmente es necesario para formar personas capaces de afrontar los retos que les deparará el futuro?; ¿prepara la escuela para el futuro, o más bien reproduce ambientes y escenarios del pasado? En el caso de las TIC, si competencias como las citadas relativas a compartir, colaborar o actuar colectivamente ya se practican fuera de la escuela y se prevé que podrán ser importantes para desenvolverse en el futuro de los estudiantes, ¿actúa la escuela

Fundación Telefónica
Telefónica

en consecuencia, para enseñar y desarrollar estas y otras competencias?; ¿esperará el mundo exterior a que se produzcan los cambios en la escuela o ésta tendrá que adaptarse y evolucionar con rapidez como respuesta a los cambios? La tecnología que facilita que los estudiantes se conecten entre sí crece a una velocidad realmente notable, ¿seguirán las escuelas enseñando saberes obsoletos o que pueden resultar caducos cuando los estudiantes terminen su periodo de formación obligatorio?

Así que responder a estas preguntas requiere responder a otras más concretas, tales como: ¿Qué cambios se han de hacer en los programas y diseños curriculares para proveer a los estudiantes de oportunidades para formarse en consonancia con los recursos tecnológicos disponibles? ¿Qué tipo de diseños hay que hacer para facilitar que los estudiantes desarrollen las competencias señaladas anteriormente? ¿Qué clase de alfabetización es necesaria ahora y para el futuro? Estas son preguntas antiguas, no tienen mucho de novedoso; lo novedoso es que haya que seguir planteándolas aún hoy día, porque eso significa que tenemos un problema persistente para el que no hemos encontrado respuesta.

Preguntas que hacen referencia al cambio (24) y a la velocidad del cambio: ¿Por qué la escuela no cambia o cambia tan poco? ¿Por qué los cambios son tan lentos? Será por lo que Shirky llama ?el coste del fracaso?. En el ámbito de las redes sociales, el coste del fracaso es bajo porque no se compromete infraestructura institucional; sin embargo, en las escuelas la infraestructura institucional es grande y, consecuentemente, el coste del fracaso es mayor. Además, la parte más importante del coste del fracaso se traslada a los estudiantes que ?sufren las consecuencias?. Shirky (2008, p. 246) describe los efectos de la infraestructura institucional en la innovación (25); allí donde la infraestructura institucional es alta, es más probable que te recuerden más personas si dices sí a algo que falla que si dices no a algo prometedor pero que suena a radical. Esto produce ambientes fuertemente conservadores; las escuelas lo son, así que es mejor reproducir lo que ya se sabe cómo funciona que embarcarse en peligrosas aventuras que no se sabe bien cómo terminarán. He ahí el espíritu innovador de muchas escuelas en la actualidad, que les inclina a escoger la mediocridad de bajo riesgo (y de aparente bajo coste) en vez del éxito de alto riesgo. Con esto no defiendo la realización de cualquier proyecto sin unas mínimas garantías, porque podríamos estar perjudicando de nuevo a los estudiantes, esta vez por exceso de cambio; pero entre este extremo y el del inmovilismo que caracteriza a algunas escuelas, hay puntos intermedios en los que los cambios se acomodan a las necesidades actuales y futuras de los estudiantes y que se realizan en ambientes razonablemente controlados, asumiendo riesgos posibles para garantizar nada más y nada menos que la funcionalidad de la escuela.

La cuestión es cómo promover ambientes para el cambio con garantías, y eso pasa ?ya lo he dicho anteriormente? por dar autonomía a los centros para que articulen planes responsables que garanticen una formación acorde con las demandas y necesidades actuales y futuras de nuestra sociedad, tratando de limitar o de hacer más ligero el notable peso estructural que dificultan ?cuando no impide? que nuestras escuelas puedan innovar y ser motores del cambio. Ya se ha hecho la parte fácil: comprar equipos, instalar redes, etc.; ahora hay que preguntarse cómo promover las condiciones para que su uso responda a las expectativas sociales de formar a la ciudadanía del siglo XXI.

Fundación Telefónica
Telefónica

Bibliografía

Arsham, H. (2002). Impact of the Internet on Learning and Teaching. *USDLA Journal* [en línea], *13*(3). Disponible en: http://www.usdla.org/html/journal/MAR02_Issue/article01.html

Aviram, R. & Talmi, D. (2004). *Paradigms of ICT & Education Are you a Technocrat? A Reformist? Or a Holist?* [en línea]. Disponible en: http://www.elearningeuropa.info/doc.php?id=4965&lng=4&doclng=1 [Consulta: 2004, 25 de Junio].

Benito, M. (2008). Educar en comunidad: tendencias educativas en el nuevo entorno digital. *BIT* [en línea] (167) 37-45. Disponible en: http://www.coit.es/publicaciones/bit/bit167/37-45.pdf

Benito, M. & Ovelar, R. (2005). *Impacto de las TIC y del proceso de convergencia al EEES en el profesorado universitario* [en línea]. PULSAR. Disponible en: http://pulsar.ehu.es/pulsar/documentacion/informes_pulsar/Informe_PULSAR_Diciembre.pdf

Bosco, A. (2005). *Las TIC en los procesos de convergencia europea y la innovación en la universidad: oportunidades y limitaciones*. Oviedo: Universidad, Instituto de Ciencias de la Educación. *Aula abierta* (86).

Freire, J. (2008). *Universidades y Web 2.0: Retos institucionales. Elearningpapers* [en línea], (8). Disponible en: http://www.elearningpapers.eu/index.php?page=doc&doc_id=11655&doclng=7&vol=8

García Aretio, L. (2007). Un breve apunte histórico. *Boletín Electrónico de Noticias de Educación a Distancia* (BENED) [en línea], junio. Disponible en: http://www.uned.es/catedraunesco-ead/editorial/p7-6-2007.pdf

National School Boards Foundation (NSBF) (2002). *Research and guidelines on schools´ use of the Internet* [en línea]. Disponible en: http://www.nsbf.org/thereyet/fulltext.htm#online

Prensky, M. (2001). *On the Horizon.* NBC University Press, 9(5).

— (2006). Learning in the Digital Age. *Educational Leadership, 63*(4), 8-13.

Taylor, J. C. (1995). Distance education technologies: The fourth generation. *Australian Journal of Educational Technology, 11*(2), 1-7.

— (1999). Distance Education. The Fifth Generation. *IXX Conferencia Mundial del ICDE*. Viena.

Siemens, G. (2004). *Connectivism: a learning theory for the digital age* [en línea]. Disponible en: http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm

BY NC ND

— (2005a). Connectivism: A learning theory for a digital era. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning* [en línea], enero. Disponible en: http://itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm

— (2005b). *Connectivism: Learning as network creation. Learning Circuits* [en línea]. Disponible en: http://www.learningcircuits.org/2005/nov2005/siemens.htm

— (2006). *Technology connected futures Connectivism: Learning and Knowledge Today, Education.edu.au*. [en línea]. Global Summit 2006. Disponible en: http://www.educationau.edu.au/jahia/webdav/site/myjahiasite/shared/globalsummit/gs2006_siemens.pdf

Shirky, C (2008). *Here Comes Everybody: The Power of Organizing Without Organizations*. New York: Penguin Press.

Fundación Telefónica