

Educación digital y cultura de la innovación

**Colección
Innovación
Práctica
Perspectivas
de futuro**

Educación
digital
y cultura
de la
innovación

Cotec ■

© Copyright:

Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica

Plaza del Marqués de Salamanca, 11 - 2.º izqda.

28006 Madrid

Teléfono: (+34) 91 436 47 74. Fax: (+34) 91 431 12 39

<http://www.cotec.es>

Supervisión de la publicación:

Jesús Esteban Barranco

Preimpresión e impresión:

Gráficas Arias Montano, S.A.

ISBN: 978-84-92933-25-9

Depósito Legal: M-1225-2014

Índice

Presentación • 9

1 Cultura de la innovación y sistema educativo • 11

- 1.1 Innovación y sistema educativo • 11
- 1.2 Ausencia de la cultura de la innovación en la escuela • 13
- 1.3 Cómo fomentar la cultura de la innovación en la escuela • 14
- 1.4 La experiencia de Valnalón • 18
- 1.5 Resumen • 20

2 Las redes sociales y el nuevo paradigma educativo del aprendizaje activo • 23

- 2.1 La irrupción de las redes sociales en el panorama educativo • 23
- 2.2 Un nuevo paradigma educativo: el aprendizaje activo • 25
- 2.3 Revisión crítica del papel de las TIC en la escuela • 29
- 2.4 La alfabetización digital • 31
- 2.5 Resumen • 34

3 Prácticas educativas y cultura digital • 37

- 3.1 Los *blogs* en la enseñanza • 37
- 3.2 Las *wikis* • 38
- 3.3 Las redes sociales generalistas en la educación: Facebook • 38
- 3.4 Las redes sociales generalistas en la educación: Tuenti • 39
- 3.5 El material audiovisual en la enseñanza: de los videojuegos a YouTube • 40
- 3.6 El *microblogging* en la enseñanza: Twitter • 44
- 3.7 Redes sociales educativas: Twiducate, Edmodo, etc. • 46
- 3.8 Los e-Portfolios y el *cloud computing* • 48
- 3.9 Resumen • 50

4 Un ejemplo de cultura innovadora en la escuela: el programa PETIT • 51

- 4.1 ¿Hay modelos de referencia? • 51
- 4.2 Aplicación del aprendizaje activo a la asignatura de tecnología • 52
- 4.3 El programa PETIT • 55
- 4.4 Valoración de la experiencia PETIT • 56
- 4.5 Uso de las redes sociales en el proyecto PETIT • 59
- 4.6 Uso específico de la cultura digital en PETIT: el IES Ramiro de Maeztu de Madrid • 61
- 4.7 Resumen • 62

5 Otras buenas prácticas de promoción digital de la inquietud emprendedora e innovación en la escuela • 65

- 5.1 Introducción: otras buenas prácticas • 65
- 5.2 El *blog* de iniciativa emprendedora: un proyecto «Amateur» con repercusión social • 65
- 5.3 Proyecto empresarial 2.0 - IES Consaburum • 69
- 5.4 Otras iniciativas: *Junior Achievement* y *Emprendre a la Meva Escola* • 70
- 5.5 Resumen • 71

Conclusiones • 73

Bibliografía • 79

Anexo: Coordinadores y Grupo de revisión • 87

Presentación

Cotec ha venido destacando en numerosos informes el estrecho vínculo que existe entre educación, innovación y competitividad. La educación en los valores de la innovación (la importancia del conocimiento y de su aprovechamiento para crear riqueza) es la clave de una sociedad innovadora.

No se parte, en absoluto, de una situación de vacío. Durante las últimas dos décadas hasta el año 2009, la mayoría de los indicadores de innovación en España han crecido de forma importante, coincidiendo con la llamada época de bonanza económica. Sin embargo, no han aumentado todo lo que deberían haberlo hecho; y, una vez inmersos en la profundidad de esta crisis, el sistema español de innovación no ha continuado avanzando. Todo ello parece el reflejo de una sociedad que aún no está suficientemente preparada para sustentar una economía basada en el conocimiento y la innovación.

Para contribuir a cambiar esta situación, Cotec publicó en 2013 *Un decálogo de retos de la innovación para la competitividad de España*, siendo el primero de estos retos «Mejorar el sistema educativo». La educación en España necesita múltiples cambios, pues son conocidos los resultados obtenidos en pruebas internacionales (los informes PISA), y a Cotec le preocupan especialmente las capacidades orientadas a la valoración del aprendizaje, al aprovechamiento del conocimiento y al espíritu emprendedor sostenible, es decir, basado en la innovación.

En esta línea, Cotec ha decidido publicar este documento de la colección *Innovación Práctica*, dirigido especialmente al profesorado de educación secundaria para que aproveche, si no lo está haciendo ya, el entusiasmo de los jóvenes con la tecnología digital y mejoren así las capacidades de sus alumnos mencionadas en el párrafo anterior.

Después de una descripción del estado del arte, que en ningún momento ha pretendido ser exhaustiva y que se recoge en los capítulos 2, 3 y 4, se utilizan algunos ejemplos puestos en práctica en diferentes centros educativos españoles para acercar la realidad al lector (capítulos 5 y 6), terminando el documento con un capítulo (7) de conclusiones generales a modo de resumen.

Cotec quiere agradecer el intenso trabajo de los coordinadores y las enriquecedoras contribuciones del grupo de revisión, sin cuyos esfuerzos no habría sido posible realizar este documento.

Cotec, 2014

1 Cultura de la innovación y sistema educativo

1.1 Innovación y sistema educativo

En una definición muy amplia y general, innovación es todo cambio basado en el conocimiento que genera valor. Hoy goza de un amplio consenso social la idea de que, para lograr que España sea una economía más competitiva, hace falta una cultura que facilite una percepción positiva por parte de la población, de la generación de conocimiento útil, es decir, aquel que es viable técnica y comercialmente. Pero, ¿cuánto de ese aparente consenso se traduce en acciones efectivas? Y, sobre todo, considerando la importancia de un sistema educativo que invite a ese cambio cultural hacia una sociedad del conocimiento próspera e innovadora, ¿cuánto de ese aparente consenso se traduce en proporcionar a nuestros niños y jóvenes una verdadera y eficaz «educación para la innovación»?

En los informes de mayor prestigio sobre competitividad, España ocupa sistemáticamente posiciones muy inferiores a las que le corresponderían por el volumen de su economía. Así, aunque España es el decimotercer país del mundo por el tamaño de su Producto Interior Bruto (PIB), muy raramente está clasificada entre las treinta economías mundiales más competitivas. Por ejemplo, en el informe de 2013 del Institut for Management Development (IMD), España ocupa la posición global número 45 de 60, empeorando seis puestos en relación al año anterior.

Recientemente la Fundación Cotec ha difundido entre la sociedad (políticos, periodistas, pero también autoridades educativas y centros escolares) un decálogo de cuestiones que deberían ser atendidas sin demora bajo la denominación genérica de **DIEZ GRANDES RETOS PARA LA COMPETITIVIDAD DE ESPAÑA**. El primero de estos retos es «mejorar el sistema educativo». Para superar este reto, «todos los niveles formativos deberán conseguir no solo que los alumnos adquieran conocimientos, sino también que se capaciten para aprovecharlos, aprendan a valorar su utilidad y sepan aplicarlos de forma participativa».

Solo una sociedad basada en el conocimiento, es decir, tecnológicamente culta, formada por ciudadanos capaces de comprender y demandar los avances que posibilita la innovación, puede influir en las políticas de fomento que necesita su economía y, por tanto, de sustentar un sistema competente para generar conocimiento científico y tecnológico y de convertirlo en riqueza. En todas las etapas del sistema educativo (primaria, secundaria, formación profesional y universitaria), se deben aportar conocimientos y formar a los estudiantes en las actitudes necesarias para que puedan abrirse camino en sociedades como la nuestra, cada vez más competitivas.

Con estas reflexiones, Cotec pone en el primer plano del debate público la importancia de algo que la ciencia económica estaba señalando desde hace ya varias décadas: el estrecho vínculo que existe entre educación, innovación y competitividad. La educación es la clave de una sociedad innovadora.

Por ello, la mejora de nuestro sistema educativo debe ser un objetivo central, si se quiere mejorar el bienestar de España.

En los diferentes modelos de crecimiento y convergencia económicos que la ciencia económica ha elaborado en la segunda mitad del siglo xx, se incorpora la educación por su papel como factor de producción, pues el capital humano contribuye a que la economía eleve su nivel. Por ejemplo, el modelo de Mankiw, Romer y Weil de 1992, ampliación del modelo de Solow, resalta el papel de la educación como factor de producción, que puede ser acumulada en forma de capital humano. En este trabajo se demuestra de manera inequívoca la relación específica entre productividad y mejoras educativas (Mankiw, N., Romer, D y Weil, D. 1992).

En los últimos años el sistema educativo español ha experimentado una importante transformación, derivada de tener que dar respuesta a unos objetivos cada vez más ambiciosos, y gracias al apoyo de un incremento notable en su financiación. Según, la edición 2013 de *Education at a Glance* de la OCDE, el tiempo dedicado a educación formal ha aumentado en España en los últimos años: las personas de entre cinco y treinta y nueve años pueden esperar estar escolarizadas una media de 17,6 años, ya sea a tiempo completo o a tiempo parcial (media OCDE: 17,5 años). Desde hace varias décadas, el nivel educativo de la población en España no ha parado de crecer, por lo que los adultos más jóvenes tienen mayor nivel educativo que la generación de sus padres. Sin embargo, la distribución de la población por estudios terminados y los resultados obtenidos por los estudiantes todavía distan mucho de lo exigible hoy en una economía y una sociedad del conocimiento.

Parece ahora claro que la forma en que el esfuerzo inversor se ha dedicado durante años a mejorar la educación, no ha sido la óptima. Aunque se haya producido una reducción durante los años de crisis económico-financiera, los jóvenes españoles desgraciadamente siguen estando entre los europeos que más abandonan sus estudios antes de completar la educación secundaria obligatoria. España tiene una de las tasas más bajas de población entre veinticinco y sesenta y cuatro años que ha completado al menos la educación secundaria superior. Por otra parte, solo el 34 % de los jóvenes españoles cursaba Formación Profesional de Grado Medio en el año 2000, cifra que contrastaba con el 63 % de jóvenes alemanes o el 67 % de británicos (aunque esta situación ha mejorado en esta última década, con un 43 % de jóvenes españoles matriculados actualmente en FP).

En España, el 14 % de adultos tiene como mayor nivel de estudios la segunda etapa de Educación Secundaria de orientación general, en lugar de profesional, (promedio de la OCDE 12 %), y solo el 8 % tiene la segunda etapa de Educación Secundaria de FP (Formación Profesional de Grado Medio). Esta última cifra es significativamente inferior a la media de los países de la OCDE (34 %) y a la de otros países de la Unión Europea por separado, como Alemania (56 %), Francia (30 %), Italia (32 %) y Países Bajos (32 %).

En los aspectos relacionados con el conocimiento explícito, según se deduce de los últimos Informes PISA, España se encuentra en los niveles más bajos dentro del rango intermedio, con notas significativamente inferiores a las de países como Francia, Alemania, Japón, Italia, Islandia, Finlandia, Bélgica o Estados Unidos, cuyo gasto por alumno y año es similar al de España o superior. La valora-

ción también es claramente inferior a la ofrecida por países como Eslovenia, Inglaterra, Singapur, Corea del Sur, Polonia, Estonia, Letonia, Lituania, etc., cuyo gasto es inferior o marcadamente inferior al de nuestro país.

Por desgracia otros estudios confirman esta percepción, como el *Estudio Internacional de Cultura Científica* llevado a cabo recientemente por la Fundación BBVA con 1500 entrevistas en cada uno de los 11 países participantes.

En resumen, la ciencia económica nos dice que la educación es muy importante para el crecimiento y parece claro que una sociedad próspera e innovadora debe disponer de un sistema educativo muy potente que proporcione a la ciudadanía un altísimo nivel de formación. Sin embargo, por desgracia todos los indicadores de *output*, desde los índices de abandono escolar hasta las diversas estimaciones sobre los niveles de conocimiento de la población española, obtenidos por instancias oficiales y privadas y con diferentes metodologías, coinciden en que los resultados escolares de los españoles son insuficientes.

1.2 Ausencia de la cultura de la innovación en la escuela

Si el balance ya es negativo en lo referente al conocimiento explícito, aún lo es más en lo referente al conjunto de valores intangibles que se supone que constituyen la base cultural de la innovación.

El espíritu inquieto y emprendedor de los españoles es bastante pobre respecto a cómo debería ser para conseguir acercarnos, como país, a una sociedad basada en la aplicación del conocimiento, es decir, más innovadora y competitiva. Esta observación general es similar en los jóvenes, lo que se ha puesto de manifiesto en diversos estudios sobre la educación de los jóvenes en diferentes países, y entre ellos el informe *La cultura de la innovación en los jóvenes españoles en el marco europeo*, editado por Cotec en 2010.

Como puede verse en el citado informe, un análisis factorial de los valores de 57 indicadores en los países de la Unión Europea extrajo los diez factores más relevantes que explican la actitud de este colectivo ante la innovación. El primero de ellos da razón de más del 50 % de la varianza de estos indicadores, de modo que el valor de este factor para cada país resume bastante bien la calidad de la cultura innovadora de sus jóvenes. España ocupa el puesto duodécimo entre los quince países analizados. Lógicamente la cultura de los jóvenes de una sociedad es el fiel reflejo de la de toda su sociedad.

Una verdadera sociedad del conocimiento requiere personas «que conozcan», es decir, que muestren sensibilidad hacia el conocimiento y que demuestren poseer unos conocimientos mínimos y unas habilidades para el desempeño de sus tareas profesionales. En esta línea, es obvia la importancia de enseñar a los jóvenes a desear conocer, lo que les daría un nuevo y gratificante sentido a la adquisición de conocimientos, deseo del que en general carecen según la percepción de expertos responsables en Recursos Humanos de grandes compañías. Es imprescindible conseguir que los jóvenes se puedan desenvolver en los asuntos diarios, y habría que hacer un ejercicio de abstracción para definir y enseñar los conceptos y habilidades comunes al manejo de cualquier técnica.

Pero la cultura de la innovación no es simplemente cuestión de «conocer» y de apreciar el conocimiento, sino también de asumir la importancia de la transformación del conocimiento en valor. Y esto requiere intangibles, que deberían impregnar la cultura de los españoles desde la etapa educativa.

Los jóvenes españoles tienen que aprender a valorar las cosas y las acciones, tomando conciencia de que además de la verdad (conocimiento) y la utilidad (técnicas), también existen los valores, que son los que determinan la elección y el aprecio por un ámbito intangible, donde se dirime la calidad de las cosas y de las actitudes. Lo social es una dimensión indiscutible del hombre y, por lo tanto, es un aspecto imprescindible en la arquitectura de la educación, en la que el estudiante debe aprender a tomar parte en la vida que le rodea, haciendo suyos unos objetivos que, en base a su propia valoración, ha aceptado. Parece claro que el sistema educativo español podría todavía aumentar su esfuerzo para que haya más oportunidades en las aulas donde ejercitar las actitudes y aptitudes necesarias para la vida empresarial no especulativa, es decir, las de emprendimiento e innovación.

Es crucial actuar desde todos los ámbitos de nuestra sociedad, y en especial desde la educación, para mejorar las actitudes necesarias para que una mayor proporción de ciudadanos se implique activamente en la innovación. La motivación para emprender innovadoramente aumentará si la actividad emprendedora es aceptada socialmente, y si la función innovadora es valorada y admirada. También es importante incidir en actitudes como el miedo al fracaso y la aversión al riesgo, que inhiben a potenciales innovadores a lanzarse a un proyecto. Una mayor presencia de estos valores y características aumentaría la iniciativa emprendedora.

Es por ello que el ya citado decálogo de Cotec de los principales retos para la mejora de la competitividad en España señala precisamente, en su punto 2, que la sociedad deberá valorar a los emprendedores innovadores que asumen riesgos inteligentes y no penalizar sus fracasos. A esto contribuiría muy positivamente que el sistema educativo consiguiese impregnar a los jóvenes de los valores de la innovación.

Así, aunque conseguir que la prosperidad futura se base en la innovación es un reto que toda la sociedad en su conjunto debería asumir, un primer paso innegable para poder afrontarlo es disponer de un sistema educativo de alta calidad.

Una sociedad moderna necesita científicos que creen conocimiento, emprendedores que lo apliquen, y ciudadanos que aprecien las ventajas de la ciencia y del emprendimiento innovador. Solo de una sociedad cuya cultura valore y estimule la innovación, no penalice el fracaso y lo reconozca como una fuente de experiencia, surgirán, y en número suficiente, empresarios y trabajadores capaces de asumir con naturalidad el riesgo que está implícito en todo proceso de innovación. A todo ello puede contribuir enormemente un sistema educativo eficiente.

1.3 Cómo fomentar la cultura de la innovación en la escuela

Como muestra un reciente trabajo de la Fundación Príncipe de Gerona (2013), la preocupación por difundir la cultura emprendedora en la escuela no es reciente. En Europa se ha expresado de manera

reiterada a través de los Consejos Europeos. La propia Comisión Europea lo ha hecho de manera intensa a través de sus Direcciones Generales de Empresa e Industria, de Educación y Cultura, y de Política Regional, entre otras (Fundación Príncipe de Gerona, 2013).

Así, el documento de la Dirección General de Educación y Cultura *The key competences in a Knowledge-based economy: a first step towards selection, definition and description* (2002) trata de la importancia que la educación tiene para una economía dinámica, innovadora y basada en el conocimiento. La propia Comisión Europea editó en 2005 una *Propuesta de Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente*, basada en el documento anterior, y que se ha convertido en el referente de la legislación europea sobre educación para el emprendimiento y la innovación. Finalmente la Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente (2006/962/CE) fijó un marco de referencia estable para la educación, con la inclusión de lo que denomina competencias clave, entendiendo por tales aquellas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personal, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo, siendo precisamente la competencia 7 la Recomendación sobre el «sentido de la iniciativa y espíritu de empresa».

Bajo esta denominación se incluye lo que hemos venido en denominar «cultura de la innovación». Dice literalmente la Recomendación que «por sentido de la iniciativa y espíritu de empresa se entiende la habilidad de la persona para transformar las ideas en hechos. Está relacionado con la creatividad, la innovación y la asunción de riesgos, así como con la habilidad para planificar y gestionar proyectos con el fin de alcanzar objetivos. En esta competencia se apoyan todas las personas, no solo en la vida cotidiana, en casa y en la sociedad, sino también en el lugar de trabajo, al ser conscientes del contexto en el que se desarrolla este y ser capaces de aprovechar las oportunidades. Es el cimiento de otras capacidades y conocimientos más específicos que precisan las personas que establecen o contribuyen a una actividad social o comercial. Ello debe incluir una concienciación sobre los valores éticos y promover la buena gobernanza». La Recomendación insiste, asimismo, en señalar que todas las competencias clave se consideran igualmente importantes, ya que cada una de ellas puede contribuir al éxito en la sociedad del conocimiento. Muchas de las competencias se solapan y entrelazan: determinados aspectos esenciales en un ámbito apoyan la competencia en otro. Dicho de otro modo: la promoción del espíritu de emprendimiento e innovación, al tratarse de una competencia axiológica, se considera incrustado en el desarrollo del resto de las competencias básicas. Sin embargo, esto no impide su singularización: es una competencia clave al mismo nivel que otras competencias educativas instrumentales tradicionales.

La Unión Europea ha seguido trabajando en esta dirección. Especialmente importantes fueron las Conclusiones del Consejo de 12 de mayo de 2009 sobre un *Marco estratégico para la cooperación europea en el ámbito de la educación y la formación* («ET 2020»). Según el Consejo, la cooperación europea en el ámbito de la educación y la formación hasta 2020 deberá situarse en el contexto de un marco estratégico que abarque los sistemas de educación y de formación en su totalidad, dentro de una perspectiva de aprendizaje permanente. A tal fin se fijan cuatro objetivos estratégicos. El cuarto es precisamente el de incrementar la creatividad y la innovación, incluido el espíritu empresarial, en todos

los niveles de la educación y la formación. Se dice expresamente que el fomento de la cultura de la innovación es «decisivo para el desarrollo empresarial y para la capacidad de Europa de competir en el ámbito internacional». A tal fin se propone actuar de manera especialmente activa en las competencias transversales de competencia digital, la capacidad de aprender a aprender y el sentido de la iniciativa y el carácter emprendedor.

En su Comunicación de 3 de marzo de 2010, la Comisión hizo pública su propuesta de una *Nueva estrategia de la UE para el empleo y el crecimiento inteligente, sostenible e integrador*, titulada *Europa 2020*. El Consejo Europeo, en sus reuniones de 26 de marzo y 17 de junio de 2010, aprobó la *Estrategia Europa 2020* y confirmó sus objetivos principales como objetivos generales. La Estrategia no solo tiene por objeto facilitar la salida de la crisis, sino también sentar las bases para reorientar las economías hacia un crecimiento sostenible y creador de empleo. Estos objetivos se cuantificaron a diferentes niveles, también en el ámbito educativo (reducir el índice de abandono escolar a menos del 10 % y aspirar a que al menos el 40 % de la generación más joven tenga un título de enseñanza superior). A fin de aplicar estas prioridades y alcanzar los objetivos mencionados, la Comisión propuso siete «iniciativas emblemáticas». La segunda es precisamente la de forjar una «*Unión por la innovación*» centrada en la mejora de las condiciones generales y el acceso a la financiación para investigación e innovación, con la finalidad última de reforzar la cadena de innovación y potenciar los niveles de inversión en toda la Unión Europea (http://ec.europa.eu/research/innovation-union/index_en.cfm).

Las Conclusiones del Consejo sobre el *Papel de la educación y de la formación en la aplicación de la Estrategia Europa 2020* (2011/C 70/01) dedican todo un apartado a lo que denominan «iniciativas emblemáticas» de Agenda Digital y Unión por la innovación. Y vuelven a reiterar que «la educación y la formación deben desempeñar un papel esencial en la consecución de los objetivos de la Estrategia Europa 2020 de un crecimiento inteligente, sostenible e integrador, en especial dotando a los ciudadanos de las destrezas y competencias que la economía y la sociedad europeas necesitan para seguir siendo competitivas e innovadoras».

La comunicación de 20 de noviembre de 2012 de la Comisión al Parlamento Europeo al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, denominada *Un nuevo concepto de educación: invertir en las competencias para lograr mejores resultados socioeconómicos*, insiste en la necesidad de que los mayores esfuerzos en la educación se concentren en el desarrollo de las aptitudes transversales, singularizando, entre todas ellas, las aptitudes de emprendimiento. Se lamenta de que solo seis estados miembros (entre los que no se encuentra España) hayan puesto en marcha iniciativas nacionales específicas destinadas a «estimular las aptitudes emprendedoras a través de maneras de enseñar y aprender nuevas y creativas».

En la misma dirección cabe citar las Conclusiones del Consejo, de 26 de noviembre de 2012, sobre la educación y la formación en Europa 2020 —*La contribución de la educación y la formación a la recuperación económica, al crecimiento y al empleo* (2012/C 393/02)—, y la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Europeo Económico y Social, y al Comité del Plan de Acción 2020 para el Emprendimiento en las Regiones, titulada *Reigniting the entrepreneurial*

spirit in Europe. Al margen de la normativa oficial, los valores más relacionados con el emprendimiento y la creación de valor fueron objeto de un monográfico específico: *Entrepreneurship in vocational education and training*, editado en 2009.

En España esta inquietud expresada en el ámbito europeo se ha trasladado a la retórica de los proyectos educativos de las diferentes administraciones (central y autonómicas), con independencia de su color político. El artículo 23 de la vigente Ley Orgánica de la Educación en su apartado g) especifica que los alumnos «desarrollarán el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismos, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades».

Sin embargo, a día de hoy no hay una normativa uniforme que permita a los alumnos de toda España alcanzar curricularmente esta competencia, ya que, al no existir una regulación a nivel nacional, algunas comunidades autónomas desarrollan esta competencia de manera accesoria.

El Ministerio de Industria, Comercio y Turismo elaboró en 2010 una recopilación de normativas y prácticas educativas relacionadas con la innovación y el emprendimiento desarrolladas por las diferentes comunidades autónomas. Esta recopilación permite constatar las enormes diferencias existentes entre unas administraciones y otras. Aparentemente se aspira a corregir esta situación, según parece desprenderse de las menciones retóricas presentes en el borrador de la nueva Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa.

Más allá de la existencia de enormes diferencias normativas entre los programas educativos de las diferentes comunidades autónomas en el ámbito español, también en el espacio comunitario se observa una gran dispersión de experiencias que no obedecen solo a una mayor o menor voluntad política, sino a una manera muy distinta de enfocar la enseñanza de esta competencia educativa.

Aunque con grandes limitaciones, *El Programa de Innovación y Emprendimiento* ha sido el mayor componente del *Programa Marco de la Unión Europea para la Competitividad y la Innovación* (CIP) para el periodo 2007-2013 en estas cuestiones. En el marco de este programa, que directa o indirectamente apoya la actividad emprendedora e innovadora en toda Europa, el informe *Entrepreneurship determinants: culture and capabilities*, de Eurostat, señala en su edición de 2013 que el interés por la educación en el emprendimiento está creciendo en todo el mundo, pero muy especialmente en los países cuya economía está basada en el conocimiento (el informe cita expresamente a Dinamarca como ejemplo a seguir).

Sin embargo, reconoce que se sabe muy poco acerca de la forma de conseguir introducir el espíritu innovador y de emprendimiento en los estudiantes. Apenas se es capaz de reconocer, repite el informe, qué tipo de contenidos son los más adecuados para cada tipo de estudiantes. Ni siquiera existe un mínimo consenso pedagógico acerca de qué materias y qué métodos son los más adecuados. Y, desgraciadamente, carecemos de sistemas de evaluación mínimamente contrastados y, por consiguiente, tampoco disponemos de un diseño de estudios longitudinales, con grupos de control y evaluación de resultados (Eurostat, 2013; Matlay, 2008).

Solo una fundación danesa, la Danish Foundation for Entrepreneurship–Young Enterprise, ha iniciado en 2011 un proyecto de estudio longitudinal para tratar de valorar el tipo de impacto que pro-

ducen determinadas estrategias de formación en el emprendimiento en algunos grupos de estudiantes de educación primaria y secundaria (The Danish Foundation for Entrepreneurship–Young Enterprise, 2013; Eurostat, 2013; Archus Technical College, 2011).

Hasta ahora las estrategias de fomento de la cultura innovadora en la escuela han sido una adaptación de los desarrollos llevados a cabo por las Escuelas de Negocios Americanas en el campo de la gestión empresarial (Katz, 2003; 2008). Pero este punto de vista ha sido desafiado recientemente por una nueva corriente británica de investigación sobre el emprendimiento, que entiende que lo más importante no es la enseñanza de un conjunto de técnicas sobre cómo empezar a desarrollar un negocio, sino que el foco debe ponerse, más bien, en cómo actuar y vivir como un emprendedor innovador (Gibb, 2002; Gibb y Hannon 2006).

De acuerdo con este punto de vista, el emprendimiento y la innovación no pueden verse como una disciplina dirigida a un grupo de alumnos interesados, sino que debe ser la base compartida de un conjunto de herramientas universales y transversales. La educación en el emprendimiento tiene que estar dirigida a todos y debe incrustarse en multitud de contenidos (Gibb, 2002). Por lo tanto, no es tanto una cuestión de añadir asignaturas nuevas o de grandes cambios en los cuerpos de doctrina, sino que, en muchos casos, puede ser suficiente con un cambio de enfoque aplicado a asignaturas o programas ya existentes. Con este nuevo enfoque, es necesario transmitir a los estudiantes que los conocimientos adquiridos previamente y que están obteniendo en ese momento sirven para algo, son útiles para obtener un beneficio, ya sea propio como para la sociedad, y por ello poder generar riqueza. En esta línea también será necesario acercar, por las vías que sean, la realidad de las empresas a los alumnos.

1.4 La experiencia de Valnalón

Aunque nada generalizados todavía, estos planteamientos, destinados a contribuir a despertar el espíritu inquieto e innovador de los jóvenes de Educación Primaria y Secundaria, y también en Bachillerato y Formación Profesional, ya existen en nuestro país en diversas formas y procedentes de una variedad de fuentes. Un ejemplo de ello, que es bastante representativo de lo que en el presente está pasando en España, son los programas desarrollados y puestos en marcha para el sistema educativo por la Ciudad Tecnológica Valnalón de Asturias, algunos de los cuales llevan funcionando desde hace más de veinte años, y están pensados para los diferentes niveles de la educación (primaria, secundaria, formación profesional, superior).

Estos programas los inició esta organización en el curso 1988-1989 en dos centros de enseñanza del Principado de Asturias, con un programa dirigido a niños de entre ocho y once años con el nombre «Emprender en mi Escuela» (EME), y que en ese mismo año se llevó a colegios de la Comunidad Autónoma de Navarra. En años posteriores, este programa se ha extendido a otras siete comunidades autónomas, y se ha exportado a otros países. Por este programa han pasado, entre 1994 y 2012, más de 51 200 alumnos, que crean, dan una estructura y gestionan una Cooperativa Escolar en la que fabrican productos que comercializan en el entorno local.

En el curso 2004-2005, se creó un nuevo proyecto educativo para los alumnos de ESO denominado Jóvenes Emprendedores Sociales (JES), en el que los alumnos de catorce o quince años tienen que poner en marcha un proyecto de Cooperación para el Desarrollo con una clase similar de un país del Sur. Por él han pasado algo más de 8700 alumnos hasta el año 2012.

En el curso 1999-2000 se inició un programa que incluso ha obtenido el reconocimiento de la Comisión Europea, denominado Empresa Joven Europea (EJE) que en 2003-2004 pasó a ser reconocido por la Consejería de Educación del Principado de Asturias como una asignatura optativa de iniciación profesional en cuarto curso de ESO. Esta asignatura se centra en el comercio exterior, en ella los alumnos de último curso de la ESO crean cooperativas para comercializar productos, y trabajan en conexión con cooperativas de otras comunidades autónomas o de otros países, caso este último que exige procesos de importación y exportación. Con el paso de los años, esta asignatura ha sido también asumida como optativa en comunidades autónomas como Navarra, Canarias, Andalucía y Extremadura, para tercero de la ESO. También se ha implantado en otras como la Comunidad Valenciana, Murcia, La Rioja, Castilla-La Mancha, Cataluña, Madrid y las Islas Baleares. A ello hay que añadir que el programa se ha exportado a centros educativos de países como Portugal, Alemania, Reino Unido, Estados Unidos, Canadá, Suecia, Polonia, México, Ecuador, Eslovaquia o Bielorrusia.

Un programa similar a este, pero dirigido a alumnos de Formación Profesional en ciclos de Grado Medio (diecisiete a veinte años) también fue puesto en marcha a mediados de la década de 2000 (EJE Profesional), que también ha sido implantado en Andalucía y el País Vasco, además de haber sido exportado a varios países latinoamericanos con la colaboración de la Organización de Estados Iberoamericanos. Por estos dos programas, EJE y EJE Profesional, han pasado hasta el año 2012 cerca de 89 000 jóvenes.

Otro programa también enmarcado entre los más antiguos de este centro, pues lleva funcionando más de quince años, es el Taller de Empresarios (TMP) centrado en alumnos de entre diecisiete y veinticinco años de final de Bachillerato, de Formación Profesional y Escuelas Taller, y de Formación Ocupacional, a quienes se intenta sensibilizar y motivar con charlas y cursos en la generación de ideas empresariales y su puesta en marcha. Centrado sobre todo en Asturias, también se ha exportado a las Islas Canarias, habiendo pasado por este programa más de 144 000 jóvenes en todos estos años.

Por todos estos programas y otros desarrollados en la última década, han pasado, hasta el año 2012 un total de aproximadamente 345 000 jóvenes.

En este brevísimo resumen es necesario mencionar el «Proyecto Educativo de Trabajo, Innovación y Tecnología» (PETIT) preparado inicialmente sobre la base del programa EJE y a raíz de una propuesta de la Fundación Cotec para introducir procesos de innovación aprovechando el conocimiento que están recibiendo a lo largo de su formación para resolver problemas o cubrir necesidades detectadas por ellos. Está dirigido a alumnos de ESO, y el programa todavía se encuentra en fase piloto. En este programa los alumnos tienen que idear y desarrollar un producto o servicio que resuelva un problema del día a día o de su entorno, para posteriormente plantearse construirlo y comercializarlo simulando la creación de una empresa. Esta experiencia, por su interés y por el

amplio uso de las redes sociales en alguna de las experiencias piloto, se tratará más adelante de forma específica (en el capítulo 4).

Parece que, después de todos estos años, con un volumen de estudiantes nada desdeñable, la respuesta general de alumnos y profesores implicados en todos los programas, es positiva, aunque solamente se trata de una apreciación cualitativa por parte de los implicados. Sin embargo, hay varios aspectos muy importantes sobre los que todavía es necesario trabajar intensamente en el futuro:

- A. La realización de estudios diseñados para analizar el efecto que estos programas, animadores del emprendimiento y la innovación, han tenido en los estudiantes que por ellos han pasado. Este parece ser un reto complejo, pues ya se han publicado algunos trabajos con resultados muy dispares que reflejan la dificultad de estas medidas y la actual carencia de las metodologías más adecuadas.
- B. La aplicación generalizada de programas de este tipo por todo el territorio español, especialmente para los programas más recientes como PETIT. En los últimos años se ha conseguido expandir significativamente el marco de acción, pero todavía queda mucho trabajo por hacer para llegar a la mayoría de los estudiantes españoles.
- C. Estos programas tampoco están difundidos en muchas asignaturas. Experiencias como estas, en las que con un nuevo enfoque se intenta fomentar el espíritu emprendedor y la asunción de riesgos, a la vez que se transmiten de la mejor manera los conocimientos del currículo, no deberían limitarse a asignaturas concretas, por lo que un esfuerzo para extenderlo a todas las disciplinas educativas está pendiente.
- D. Aunque todas estas experiencias fomentan el espíritu emprendedor, y no se puede olvidar que un emprendedor también puede orientarse por el emprendimiento especulativo, solo el programa PETIT se ocupa de una manera específica de emprender innovando, es decir, generando valor para sustentar la creación de riqueza de forma sostenible. Es conveniente estudiar la posibilidad de expandir los objetivos de PETIT a otras asignaturas de educación secundaria.

1.5 Resumen

- A. Innovación es todo cambio basado en el conocimiento que genera valor. El aparente consenso conseguido en nuestro país sobre una economía competitiva basada en la innovación no se traduce en acciones efectivas.
- B. España, aunque es el decimotercer país del mundo por el tamaño de su PIB, no tiene una economía competitiva ni una sociedad innovadora.
- C. La educación es central para conseguir que España se transforme en una sociedad del conocimiento y la innovación.

- D. Aunque el sistema educativo se ha transformado, todavía son necesarias muchas mejoras, como, por ejemplo, la reducción del abandono escolar.
- E. El balance es negativo no solo en conocimiento explícito, sino también en valores intangibles, como es el espíritu emprendedor e innovador, o la asunción de riesgos.
- F. Para que haya emprendedores innovadores más que héroes, la sociedad debe valorar este espíritu y no penalizar el fracaso, reconociéndolo como fuente de experiencia, y a ello contribuye enormemente un sistema educativo eficiente.
- G. Se sabe muy poco acerca de la mejor forma de conseguir transmitir el espíritu de la innovación y del emprendimiento a los estudiantes.
- H. El Centro Tecnológico de Valnalón en Asturias tiene mucha experiencia en programas educativos de fomento del emprendimiento, y Cotec le indujo a desarrollar uno para estimular el espíritu innovador.

2 Las redes sociales y el nuevo paradigma educativo del aprendizaje activo

2.1 La irrupción de las redes sociales en el panorama educativo

La elevada tasa de fracaso escolar en España ha llevado a muchos profesionales de la educación a reflexionar sobre los motivos y razones de esta situación. Son muchos los estudios dedicados a este tema y existe un consenso en el entorno pedagógico sobre la idea de que hay un desfase entre las metodologías, los recursos y las necesidades e intereses de los alumnos de hoy. Quizá sea una expresión un tanto exagerada pero con ella se pretende poner en aviso a la sociedad española sobre la necesidad de un urgente cambio estructural en el sistema educativo español.

Es por ello que se ha puesto de manifiesto el papel de las nuevas herramientas tecnológicas de manera universal en la enseñanza. Se han depositado muchas esperanzas en que un uso masivo de las nuevas posibilidades tecnológicas permita al sistema educativo español superar el «atasco» en el que se encuentra inmerso. Y también se ha dicho que una de las maneras de conseguir introducir las nuevas competencias educativas, y en concreto el aprendizaje de la innovación, sería a través de las nuevas herramientas que proporciona el universo digital.

Los términos *cultura digital*, *cultura virtual*, *cultura electrónica*, etc., son relativamente nuevos y hoy se usan ampliamente en la bibliografía científica y popular. Las tecnologías digitales, en combinación con la infraestructura de red distribuida por Internet, han permitido amplios cambios en todos los aspectos de nuestra vida y de nuestro entorno pedagógico. La cultura digital es una cultura participativa en la cual los usuarios no solo consumen contenidos, sino que los construyen y los hacen circular ellos mismos. Pero este cambio se ha hecho especialmente visible con la irrupción de las redes sociales, momento en el que los usuarios han pasado a convertirse en los verdaderos protagonistas de los contenidos. Las redes sociales son hoy, por lo tanto, el centro de la nueva cultura, si bien términos como *inteligencia ambiental*, *computación ubicua* y el *Internet de las cosas* se han incorporado recientemente a las discusiones sobre cultura digital (Uzelac, 2010)

Podemos definir las redes sociales como un conjunto de plataformas digitales desarrolladas a través de Internet con el fin de crear «comunidades virtuales». En esas «comunidades virtuales», personas con algún tipo de afinidad (unas mismas preocupaciones, unos mismos gustos, pertenecer a una misma clase o asignatura, etc.) se agrupan, comparten e interactúan generando sus propios contenidos en función de sus intereses (personales, profesionales, educativos). Las claves de su éxito y rápida expansión están en la participación y la interactividad.

En España el uso de las principales redes sociales se ha disparado en los tres últimos años. De acuerdo con el IV Estudio sobre Redes Sociales en Internet elaborado por Interactive Advertising Bureau (IAB), publicado en 2013, casi 8 de cada 10 internautas de entre dieciocho y cincuenta y cinco

años utilizan redes sociales. La penetración aumenta en el tramo de edad entre catorce y diecisiete años, en el que solo un 7 % declara no pertenecer a ninguna red. Entre los más jóvenes sigue aumentando la frecuencia de uso, especialmente a través de dispositivos móviles.

La relación de los jóvenes con las redes sociales se ha producido de forma natural desde su inicio. Este ha sido, precisamente, el inductor del enorme interés por usarlo surgido en un sector de la comunidad educativa, que percibe como muy positiva la transmisión de las materias y competencias educativas necesarias aprovechando los canales a los que los estudiantes acceden de manera natural y entusiasta.

El objeto de este estudio es precisamente analizar las posibilidades que nos ofrecen las redes sociales para la mejora de la cultura emprendedora entre nuestros jóvenes. En definitiva, se intenta responder a la pregunta de si estas plataformas son capaces de mejorar el sistema educativo español y lograr que los jóvenes aprecien la innovación, se «sumerjan» en su cultura y la pongan en práctica.

Para muchos, la llamada «generación @» resulta ser una categorización que expresa no solo los cambios suscitados en los últimos años, sino que además representa a la generación que crece ahora mismo bajo la influencia de Internet. Esto se traduce, en una niñez y juventud que interactúa con todo tipo de artefactos electrónicos, lo que repercute inevitablemente en sus formas de aprender y relacionarse. Son, como lo dice Prensky (2001), «nativos digitales» que privilegian y dedican una gran parte de su tiempo a actividades inherentemente relacionadas con nuevas tecnologías, tales como los videojuegos, el correo electrónico, Internet, los teléfonos móviles y los mensajes instantáneos.

La expresión «nativos digitales» fue acuñada por primera vez por Marc Prensky en su artículo *Digital Natives, Digital Immigrants* publicado en 2001. En este artículo Prensky argumenta que hay una insalvable división que separa a los jóvenes que han crecido con la tecnología digital al alcance de su mano y las personas más mayores que se han convertido en tardíos usuarios de tecnología digital.

Esta diferencia se ve muy claramente en el contexto educativo, en el que vemos enfrentados a los nativos digitales (alumnos) y a los inmigrantes digitales (sus profesores). Los estudiantes dominan el lenguaje digital de los ordenadores, videojuegos e Internet, mientras que los profesores, que se han familiarizado más tarde con estas tecnologías, no tienen un dominio tan avanzado de las mismas.

Estas formulaciones parten del supuesto de que los nativos digitales procesan la información más rápido y disfrutan de las multitareas y de los videojuegos; mientras que los inmigrantes digitales procesan la información de un modo más lento, trabajan con dificultad en más de una tarea a la vez y no aprecian estos acercamientos menos «serios» al aprendizaje. En esta división radica el problema fundamental de la educación actual: los profesores, se dice, deben cambiar su forma de enfocar la enseñanza con el objetivo de involucrar e interactuar más con los estudiantes y los medios digitales.

Prensky argumenta en su artículo que los estudiantes de hoy no solo han cambiado gradualmente con respecto a los del pasado, al igual que otras generaciones anteriores cambiaban su forma de vestir o de hablar. En este caso se produce una discontinuidad muy grande debida a la llegada y rápida difusión de las tecnologías digitales. Los estudiantes actuales representan las primeras generaciones que han crecido con esta tecnología, rodeados de todo tipo de objetos de la era digital, pasando miles de

horas frente a un ordenador, tableta y teléfono. Por esto, los estudiantes de hoy no son las personas para las que está enfocado el sistema educativo.

Estos jóvenes están expuestos a millones de estímulos digitales y tecnológicos diariamente y saben reaccionar a ellos, pero cuando llegan al colegio los reducen, aminoran su velocidad de actividad diaria tecnológica, lo que, según algunos pedagogos, lleva al aburrimiento del alumno. Muchos no son capaces de hacer ese cambio y eso conduce al tedio y a la falta de atención y de interés, lo que contribuye al fracaso escolar. Según Prensky, los profesores no son nativos digitales y, por lo tanto, «no les entienden». De ahí que muchos pedagogos, como por ejemplo Alejandro Piscitelli (@piscitelli), defiendan una transformación de las bases de la enseñanza, partiendo de la idea de que profesores y maestros deben «ir a buscar a los chicos donde ellos están: en Facebook, obviamente» (Piscitelli, 2011); por supuesto quien dice Facebook dice Tuenti, Twitter o cualquier otra red social donde los nativos se encuentren.

Con el tiempo, este autor ha matizado su perspectiva de 2001 (Prensky, 2009) y ha reconocido que a través de la experiencia los inmigrantes digitales pueden llegar a adquirir las destrezas de los nativos digitales. En 2007 Bayne y Ross demostraron con una muestra de Estados Unidos que los usuarios más frecuentes de Internet ya no eran los jóvenes estudiantes, sino los pertenecientes a un rango de edad entre treinta y cinco y cuarenta y cuatro años, lo que indicaba que los inmigrantes digitales eran capaces de acercarse a las tecnologías, y que muchos de ellos podían llegar a funcionar como nativos digitales. Dicho de otra manera, profesores y alumnos podrían «encontrarse», salvar su distancia digital.

Sea como fuere, en el ámbito educativo, se empieza a imponer la necesidad de realizar grandes cambios en los sistemas de formación actuales. Es imperativo intercomunicar ambos grupos, nativos y no nativos, y fusionarlos en cierto modo para intentar superar la brecha digital. Según este punto de vista, o los inmigrantes digitales aprenden a enseñar de forma distinta, o los nativos digitales retrocederán en sus capacidades cognitivas e intelectuales.

2.2 Un nuevo paradigma educativo: el aprendizaje activo

Hasta ahora hemos visto cómo la irrupción de la web 2.0 ha generado nuevos debates en torno a la educación, especialmente cuando se empezó a cuestionar el propio papel de un profesorado al que se suponía un «inmigrante digital» condenado a entenderse, no sin dificultad, con sus alumnos «nativos». Ahora que empieza a relativizarse esa distancia, se debería girar la atención hacia los paradigmas educativos, pues buena parte de las reflexiones sobre las «nuevas» posibilidades educativas de las diferentes modalidades de «e-learning», más o menos basadas en las redes sociales, no se entenderían sin un cambio profundo en los paradigmas educativos que viene ya produciéndose desde hace algún tiempo.

La actitud del alumnado no cambia de forma espontánea, sino que su actitud es fiel reflejo de la sociedad que le educa. La revolución tecnológica y de las comunicaciones, gracias a las potentes redes de comunicaciones e Internet, hacen que el acceso a la información sea rápido y fácil. Hoy en día, es

sencillo acceder y conocer datos cuando se necesitan, por lo que las metodologías basadas en la memoria y en la acumulación indiscriminada de datos no tienen sentido. Esta es una de las primeras razones del fracaso de la metodología que aún persiste en las aulas españolas.

En los últimos años se ha desarrollado un paradigma nuevo, el del aprendizaje activo. No es estrictamente novedoso, ya que está basado en viejos paradigmas educativos críticos (*critical media education*) y en procesos de aprendizaje basados en la experiencia, propuestos por autores como Piaget (toda su obra desde 1926: véase la recopilación crítica de Smith, 1996) y corrientes de pensamiento como la del constructivismo radical (que culmina en la obra educativa del filósofo y psicólogo cognitivo Ernst von Glasersfeld, Smock y Glasersfeld, 1974; Glasersfeld, 1989). Más atrás podemos remontarnos al siglo XIX a las primeras filosofías pedagógicas denominadas «progresistas» como las del filósofo pragmático norteamericano John Dewey, e incluso retroceder un siglo más hasta Rousseau para el que el objetivo de la educación no era el de enseñar determinadas cosas, sino más bien lograr que un determinado tipo de personas se interesaran por la adquisición de conocimientos, generalmente a través de la enseñanza de actividades prácticas. Estos planteamientos pedagógicos que tienen en común su desconfianza hacia la «inyección» de conocimiento hacia sujetos esencialmente «pasivos» (el conocimiento no se transmite sino que es «viable», llega a decir Glasersfeld), han sido recientemente reafirmados, rearticulados y redefinidos hasta alcanzar una nueva posición de dominio al menos en el plano del diseño de programas educativos.

Desde el nuevo paradigma educativo se trata de diseñar actividades centradas en el alumno, en las que este sea capaz por sí mismo de generar un autoaprendizaje que le conduzca al conocimiento significativo. Frente a la manera relativamente «pasiva» en la que el alumno accedía a un repositorio de conocimientos que el profesor se encargaba de «verter», el nuevo programa educativo se basa en el desarrollo de conocimientos y competencias por parte de los alumnos. «Con el aprendizaje activo ahora se aprende haciendo, experimentando y disfrutando con el conocimiento adquirido, con lo que el rendimiento de los estudiantes aumenta» (Peinado-Miguel, *et al.*, 2013).

Esta nueva forma educativa presenta muchas vertientes. Para los fines pedagógicos específicos de difusión de la cultura de la innovación entre los estudiantes, reúnen especial importancia dos componentes: el «aprendizaje situado», que resalta la importancia de que el conocimiento surja contextualizado para que esté en disposición de ser aplicable en diferentes situaciones; y el «aprendizaje social», que destaca la necesidad de que el proceso de enseñanza sea el resultado de una permanente interacción social, ya que aprender nunca es algo exclusivamente individual (Peinado-Miguel, *et al.*, 2013; Artero, 2011; Adell y Castañeda, 2010; Suárez, 2010).

Otro elemento central del nuevo modelo de enseñanza es el «aprendizaje cooperativo» entendido como el «empleo didáctico de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás» (Johnson, Johnson, Holubec, 1999: 14). La actividad conjunta de los estudiantes favorece el desarrollo cognitivo y social de los mismos. «Este tipo de aprendizaje requiere que el profesor organice de forma eficaz las actividades propuestas y ofrezca las pautas necesarias para que esa cooperación entre los alumnos sea productiva y enriquecedora» (Peinado-Miguel, *et al.*, 2013).

Las metodologías basadas en el aprendizaje activo se han demostrado especialmente eficaces en la enseñanza de competencias de naturaleza axiológica (antes que en las más instrumentales o en las especialmente memorísticas y descontextualizadas) y por ello han sido generalmente adoptadas en la enseñanza de las actitudes innovadoras. El motivo es que el aprendizaje activo exige el impulso de prácticas educativas basadas en el trabajo cooperativo, las cuales permiten generar oportunidades de aprendizaje tanto formal como no formal. El aprendizaje informal se considera clave para generar conocimiento tácito, el cual es totalmente necesario para que el alumno pueda responder ante una realidad muy dinámica, propia de nuestra sociedad. En la vida profesional, el aprendizaje informal y autónomo se considera la principal vía de incrementar conocimientos. En los modelos más tradicionales de enseñanza este tipo de aprendizaje apenas era tenido en consideración. Sin embargo, en el nuevo programa educativo se comprende su potencial y pasa a ocupar un lugar muy destacado. Siguiendo literalmente a Peinado-Miguel, Fernández-Sande, Rodríguez-Barba y Ortiz-Sobrino (2013), las características que explican el aprendizaje de carácter no formal son:

- No es posible planificar el aprendizaje informal, dado que nunca se puede ejercer un control directo sobre él, pero sí pueden ser diseñados entornos y actividades que lo propicien.
- El aprendizaje informal emerge de la interacción entre los alumnos.
- El aprendizaje informal permanece implícito en su mayor parte y el estudiante no es consciente del conocimiento que le proporciona.
- El aprendizaje informal resalta la comunicación entre los estudiantes y la situación que lo favorece. El foco deja de estar en los contenidos, en los programas y en la enseñanza por parte del profesor.
- La mayor parte de actividades de aprendizaje informal tiene un carácter social, cooperativo, sin embargo las actividades características del aprendizaje formal suelen ser individuales.
- Para que se produzca el aprendizaje informal, se requiere estar inmerso en un contexto determinado.
- El aprendizaje informal parte casi siempre desde la práctica y no desde la teoría.

Las metodologías basadas en el aprendizaje activo y continuo son muy numerosas, si bien algunas de ellas han adquirido gran importancia en la práctica docente cotidiana. El aprendizaje basado en proyectos es una de las más usadas. Parte de la identificación de «problemas» que, tras identificarse como tales, se «resuelven» a través de proyectos. Consiste en un proceso «que se desarrolla en base a grupos pequeños de trabajo, que aprenden de manera colaborativa en la búsqueda de resolver un problema inicial, complejo y retador, planteado por el docente, con el objetivo de desencadenar el aprendizaje autodirigido de los alumnos. El rol del profesor se convierte en el de un facilitador del aprendizaje» (Morales y Landa, 2004: 146).

La metodología docente de los estudios de caso está muy relacionada con el aprendizaje basado en problemas. Los casos son seleccionados por el profesorado para representar situaciones

significativas y con frecuencia problemáticas extraídas de la realidad. El objetivo es convertirlos en escenarios de aprendizaje y entrenamiento. Los alumnos deben estudiar y analizar el caso para tratar de encontrar posibles soluciones y respuestas a los problemas presentes, ya sea de forma expresa o tácita, en la situación propuesta. La resolución del caso requiere una reflexión individual por parte del estudiante, pero también la discusión y el trabajo en equipo (Mauri, Colomina y Rochera, 2006: 220).

«Una de las grandes ventajas de este método docente es que exige al alumno relacionar y aplicar sus conocimientos, tanto los recibidos a través de la asignatura como los previos, en un contexto extraído de la realidad. Por tanto favorece procesos de meta-cognición. El éxito del aprendizaje a través de esta metodología activa depende en gran parte de la capacidad del profesor para orientar y dinamizar los diferentes grupos de trabajo, y de una buena selección y exposición del caso». Se produce un cambio en el paradigma y en el rol del profesor que pasa de ser solo un banco de información a ser además un facilitador, el encargado de enseñar cómo aprender.

Según Peinado-Miguel, Fernández-Sande, Rodríguez-Barba y Ortiz-Sobrino (2013), a los que seguimos literalmente, las competencias relacionadas con la creatividad, la innovación y la asunción de riesgos (lo que los autores llaman «espíritu de empresa» y que en el presente estudio se han definido como parte de la «cultura de la innovación»), se adquieren de una manera especialmente eficaz a través de estas herramientas activas. «Metodologías como el estudio de casos y el aprendizaje basado en problemas son especialmente efectivas en la introducción del alumno en la gestión de información, análisis sistemático, toma de decisiones, gestión de recursos y autoevaluación».

En principio estas nuevas técnicas educativas, surgidas al amparo de la nueva filosofía educativa, son independientes de las tecnologías usadas para su implementación. Pero no cabe duda de que las nuevas herramientas constituyen un factor de oportunidad para su introducción, al hacer más viable y sencillo su desarrollo (Esteve, 2009: 60).

Junto a estas metodologías, sobradamente conocidas, en las que la utilidad de determinados métodos generales para la educación en la innovación resulta bastante intuitiva, debemos mencionar también las experiencias educativas novedosas de design thinking. Algunas de ellas nos llevan de una manera aún más directa hacia la cultura de la innovación y del emprendimiento. Por ejemplo, la propuesta «escuela21» de Alfredo Hernando sobre emprendimiento y pensamiento creativo (<http://www.escuela21.org/basesdeldesignthinkingparaalumnosyprofesores/>) y las experiencias formativas del Colegio Montserrat (<http://www.amaliorey.com/2011/06/29/inteligenciasmultiplesyelcolegiomontserrat-post216/>). También se puede consultar al respecto al profesor César Poyatos (<https://twitter.com/cpoyatos> <http://pyrox.es/>) y seguir etiqueta #profesinnovadores en Twitter.

Las redes sociales han facilitado el cambio de paradigma en los procesos de aprendizaje. Se puede decir que, a priori, se da una cierta «afinidad electiva» (en términos de Weber) entre las nuevas metodologías educativas y las redes. Sin embargo, esta afinidad ha de ser «demostrada» a través de ejemplos concretos, si no se quiere caer en una cierta «romantización» de la herramienta tecnológica en detrimento de los objetivos educativos.

2.3 Revisión crítica del papel de las TIC en la escuela

No cabe duda de que vivimos una ola de cierto entusiasmo tecnofílico por parte de la comunidad educativa. Sin embargo, quizás sea positivo recordar el contexto más amplio de desarrollo de las llamadas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) (y en especial de la informática personal) en la escuela, con sus luces y sus sombras, dentro del cual se ha producido el desarrollo educativo digital más reciente.

Es imposible explicar el fenómeno de las redes sociales y su utilización en la educación sin explicar antes el contexto histórico del desarrollo de las TIC en el mundo de la educación, que, lejos de presentar la linealidad que implícitamente se le supone, es mucho más complejo y oscilante de lo que suele creerse (Área, 2008a).

Ya a finales de los años setenta y principios de los ochenta del siglo xx distintos gobiernos occidentales incorporaron, por vez primera, a sus políticas educativas la necesidad de que los ordenadores entraran en los centros educativos. Estamos en los comienzos de las primeras reflexiones proféticas sobre la sociedad de la información y del conocimiento, enseguida trasladadas al ámbito educativo.

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 del gobierno a mediados de los años ochenta. De forma paralela distintas comunidades autónomas con competencias plenas en materia educativa se incorporaron a la dinámica tecnofílica y 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 Programa Informática a l'Ensenyament de Valencia, el Plan Zahara en Andalucía, el Plan Vasco de Informática Educativa, el proyecto Ábaco en Canarias, el Plan de Informática Educativa de Cataluña o las varias decenas de miles de ordenadores en los institutos de Extremadura, fueron algunas de las experiencias institucionales desarrolladas (Área, 2008a).

Por desgracia, esta primera ola de entusiasmo tecnoeducativo se saldó con un sonoro fracaso. La década de los noventa representó un periodo no solo en el contexto español, sino también internacional de revisión crítica de lo realizado en años precedentes y que cuestionaron los principios (ingenuos) y falsas expectativas que se tenían del impacto de la informática sobre el aprendizaje. En las muchas investigaciones realizadas sobre esta temática ni se demostró o, al menos, no existió consenso en torno al axioma de que los alumnos aprendiesen más y mejor por el mero hecho de utilizar ordenadores en el aula. El profesorado en su conjunto, a excepción de los más entusiastas, tampoco innovó sus prácticas educativas como consecuencia de la adopción de los ordenadores como recurso habitual en su enseñanza. Es decir, como resume Área, no se produjo la tan esperada «revolución pedagógica» (Área, 2008a).

En el lustro comprendido entre 1997 y 2001 tuvo lugar una segunda explosión y difusión a gran escala de las nuevas tecnologías de la información y comunicación. En este desarrollo desempeñó un lugar muy importante la definitiva popularización de Internet, que alcanzó masa crítica y se convirtió en un nuevo lenguaje de comunicación a gran escala.

El apoyo político fue esencial para esta segunda ola de entusiasmo. Pieza central de esa nueva dinámica de uso escolar de las nuevas tecnologías en los países occidentales desarrollados fue la apuesta decidida emprendida por la Administración de Clinton/Gore en EE. UU. Como réplica a esta apuesta norteamericana por las TIC en educación, las autoridades europeas se incorporaron a esta nueva dinámica tecnofílica y pusieron en marcha distintos tipos de programas que estimulaban y financiaban la planificación y desarrollo de iniciativas dirigidas al uso de los ordenadores y de los servicios telemáticos con fines educativos. Un punto de inflexión importante fue el libro blanco sobre la sociedad del conocimiento elaborado durante la presidencia de J. Delors (Comisión Europea, 1995), que dio cobertura a programas como *Grutving*, *Minerva*, *Comenius*, *Sócrates*, *Delta*..., y finalmente al Programa *e-Europe* destinado a impulsar la sociedad de la información en la Unión Europea, y cuya traducción educativa es, el actualmente vigente, Programa *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.

Para cumplir con los objetivos europeos, en España se pusieron en marcha sucesivamente, por distintos gobiernos de diferente signo, el Plan Info XXI, Internet en la escuela, el programa España.es y el programa Internet en el aula. En paralelo las administraciones autonómicas, que son las que poseen las competencias en educación, plenamente inmersas en esta nueva ola tecnofílica, emprendieron programas y planes institucionales propios para la integración de Internet en los centros educativos como son los casos del Proyecto Medusa en Canarias, el Proyecto SIEGA en Galicia, EducaMadrid en la comunidad madrileña, el Programa Argo en Cataluña, Averroes en Andalucía, el Programa Premia en el País Vasco, el Programa Ramón y Cajal en Aragón o Plumier en la Comunidad de Murcia, por citar algunos ejemplos (Área, 2008a).

Aunque los resultados de estas iniciativas han sido en muchos casos dudosos, no se ha producido en esta ocasión la «resaca de pesimismo» que acompañó al primer fracaso de las TIC en la escuela.

Al contrario, ha surgido con fuerza y se ha propagado con rapidez una tercera ola, con una visión aún más integral de la llamada agenda digital, que considera que los cambios que están teniendo lugar son de naturaleza profunda y que demandan una posición de privilegio de la escuela con vistas a la llamada «alfabetización digital». Esta nueva filosofía educativa, en la que las redes sociales ocuparían un lugar central por su naturaleza interactiva, pretende no solo mejorar la transmisión de las competencias educativas, sino insertarse en una nueva sociedad de la información y del conocimiento.

Antes citábamos la Recomendación UE: 2006/962/CE, en la que, como hemos visto, se fijaba la importancia de la promoción en la escuela del «sentido de la iniciativa y espíritu de empresa». Esa es la misma Recomendación en la que se incorpora la competencia digital como otra de las ocho competencias básicas del sistema educativo europeo. A partir de ahí las diferentes iniciativas legislativas europeas vuelven a unir distintas competencias transversales. Especialmente clarificadoras al efecto fueron las conclusiones del Consejo de 12 de mayo de 2009 sobre un *Marco estratégico para la cooperación europea en el ámbito de la educación y la formación* («ET 2020») en el que se propuso actuar de manera

especialmente activa en las competencias transversales de habilidad digital, capacidad de aprender a aprender, y el sentido de la iniciativa y el carácter emprendedor. Cuando en su Comunicación del 3 de marzo de 2010, la Comisión hizo pública su propuesta de una *Nueva estrategia de la UE para el empleo y el crecimiento inteligente, sostenible e integrador*, titulada *Europa 2020*, asoció como «iniciativas emblemáticas» la alfabetización digital y la «unión por la innovación».

La comunicación del 20 de noviembre de 2012 de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, denominada *Un nuevo concepto de educación: invertir en las competencias para lograr mejores resultados socioeconómicos*, se dice literalmente que «el aprendizaje digital y las tendencias recientes en materia de recursos educativos abiertos promueven cambios radicales en el mundo de la educación, extendiendo la oferta educativa más allá de sus formatos y fronteras tradicionales. Al calor del crecimiento exponencial de los recursos disponibles en Internet, están emergiendo nuevas formas de aprendizaje caracterizadas por la personalización, el compromiso, el uso de los medios de comunicación digitales, la colaboración, las prácticas orientadas desde la base y la creación de contenidos de aprendizaje por el alumno o el profesor. Europa debe aprovechar el potencial de estos recursos mucho más de lo que hasta ahora lo ha hecho».

Más allá de estos u otros documentos clave de la Comisión Europea relacionados con la educación, se puede decir que la agenda digital ha inducido un abundante número de iniciativas y proyectos, que están bastante relacionados (*Rethinking Education, Opening up Education, Grand Coalition for Digital Jobs*, etc.).

En relación con nuestro objeto, podemos citar, por ejemplo, la iniciativa *Opening up Education*, que se va a centrar en tres objetivos principales: a) abrir los contenidos, a partir de materiales digitalizados que se ofrecen de forma abierta a cualquier estudiante, que son reutilizables y que amplían las oportunidades de aprendizaje informal; b) abrir las vías de aprendizaje, potenciando el uso cada vez mayor de recursos abiertos para que cada persona pueda decidir su forma personalizada de aprendizaje, mezclando formas y espacios de aprendizaje (en la escuela, el hogar, la comunidad, el trabajo, el ocio, etcétera); c) abrir la colaboración: por medio de redes y comunidades de práctica como medio cada vez más común de aprender (<http://blog.educalab.es/intef/2013/04/23/abrir-la-educacion-de-parenpar/>). La apuesta europea es, por lo tanto, la de las redes sociales como forma de fomentar el autoaprendizaje activo y permanente.

2.4 La alfabetización digital

Las teorizaciones sobre la sociedad digital o la sociedad en red son muy anteriores a la actual proliferación de las redes sociales. Sin embargo, su presentación actualizada potencia los factores de interactividad, instantaneidad y ubicuidad, afines al mundo de las redes. En el campo de la pedagogía esto se ha traducido en el establecimiento de vínculos teóricos y prácticos entre el paradigma del aprendizaje activo y la digitalización de la escuela y de la sociedad.

Por ejemplo, Nuria Segovia García en su artículo «Las redes sociales: un reto para la escuela del siglo XXI» (2011), apunta que en la nueva sociedad digital «han exigido un replanteamiento del concepto de educación como un proceso por el cual la persona adquiere una serie de competencias clave que le van a permitir adaptarse de modo flexible a un mundo que está cambiando con rapidez y muestra múltiples interconexiones. Dos de estas competencias clave destacadas por el Parlamento y el Consejo Europeo son, en primer lugar, la competencia digital, basada en el uso de ordenadores para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, así como para comunicarse y participar en redes de colaboración a través de Internet; y, en segundo lugar, la capacidad de aprender a aprender, es decir, la habilidad para iniciar el aprendizaje y persistir en él, para organizar su propio aprendizaje y gestionar el tiempo y la información eficazmente, ya sea individualmente o en grupos».

Desde hace casi una década, viene produciéndose una literatura sobre la alfabetización, que pretende elaborar una teoría de la alfabetización válida para la cultura digital. Asimismo, también han aparecido distintos conceptos que especifican diferentes formas de alfabetización como «alfabetización tecnológica», «alfabetización mediática», «alfabetización digital», «alfabetización multimedia», o «alfabetización informacional». Aun cuando estos términos no han logrado aún un pleno consenso académico, sí que parece apuntarse un acuerdo en el sentido de que la adquisición de la tecnología digital es un proceso más complejo que la mera capacitación en el manejo del hardware y el software, y que lo relevante es la adquisición de los nuevos códigos y formas comunicativas de la cultura digital (Área, 2012). De ahí que todas la propuestas incorporen el término «alfabetización», con el que se quiere dar a entender que el acceso al nuevo mundo digital provoca un cambio en las dinámicas de interacción social similar en alcance al que se produce con la introducción de la escritura. Este cambio transforma al público en «usuario», independientemente del grado de interactividad que dicho uso del medio de comunicación presente. Y esto supone que, de una manera u otra, los estudiantes digitales se convierten en «participantes» del propio proceso educativo, con unos códigos de relación diferentes de los del pasado.

Coincide toda esta corriente en que las TIC son algo más que herramientas; serían, por repetir una metáfora muy utilizada, «una nueva piel», es decir, una tecnología capacitadora, como lo fue en su momento la escritura, cuyos efectos multiplicadores se propagan sobre la totalidad de los sectores económicos y de las funciones sociales.

Recientemente (junio de 2012), la Fundación Telefónica y la editorial Ariel han publicado un importante texto, titulado *Alfabetización digital y competencias informacionales*, en el que se da por hecho que vivimos en un mundo digital (con sociedades digitales), que requiere de una escuela y de un profesorado digitales que generen un entorno cultural y de vida igualmente digitales. Sáez Vacas (2013) va aún más lejos y propone lo que denomina «una posible multialfabetización sociotécnica de infoc Ciudadanos».

La literatura sobre la alfabetización digital sostiene que las TIC no solo posibilitan interactuar con los alumnos los materiales, los recursos, sino que crean un nuevo entorno caracterizado por una estructura no lineal, que permite presentar la información a los alumnos de una forma diferente. Según este punto de vista, una sociedad del conocimiento es intrínsecamente una sociedad digital conectada a través de las redes sociales y, por lo tanto, precisa de una escuela digital y en red.

En relación con el marco de competencia digital existe ya una abundante literatura europea (véanse los documentos enlazados en el siguiente sitio web <http://is.jrc.ec.europa.eu/pages/EAP/DI-GCOMP.html>). En España se está trabajando en un proyecto de marco común de competencia digital docente, que forma parte del nuevo plan de cultura digital en la escuela (<http://blog.educalab.es/intef/2013/04/16/plandeculturadigitalenlaescuela/>), uno de cuyos objetivos es precisamente el de «Evolucionar hacia la lógica de portal único educativo y desarrollar una estrategia de presencia en las redes sociales que favorezca la interacción con la comunidad educativa».

Sin embargo, a pesar de esta impresionante literatura, la mejor pedagogía no quiere que la retórica sobre la alfabetización digital convierta la tecnología en la pócima mágica del sistema educativo, máxime cuando en muchas ocasiones se dispone de las herramientas, pero fallan los programas educativos.

Las evaluaciones de los últimos años indican que gran parte de los centros educativos europeos y españoles en particular, disponen de suficientes recursos tecnológicos (ordenadores, Wifi, conexión a Internet de banda ancha, pizarras digitales, proyectores multimedia, entre otros). Es decir, la tecnología ya no es el problema (Área, 2008b, 2010, 2012; Coll, 2004).

El impacto de la incorporación de las TIC a las prácticas de enseñanza se proyecta en pequeñas innovaciones educativas ad hoc a la metodología habitual del profesor. Pero en general estas prácticas de enseñanza se basan en modelos didácticos tradicionales, en los que el empleo de las TIC no juega un papel determinante para ampliar o mejorar la calidad de lo aprendido, sino que constituye un recurso más añadido. Podría decirse, concluye Área, que «las TIC se utilizan como apoyo al trabajo habitual de clase y no como un recurso central de la enseñanza catalizador de la innovación pedagógica. Podemos concluir que las TIC se adaptan, en mayor o menor grado, al modelo pedagógico habitualmente desarrollado por cada profesor. Dependiendo de la formación y concepciones/actitudes del docente hacia la enseñanza y el aprendizaje se van incorporando poco a poco innovaciones pedagógicas con las TIC adaptándolas a la metodología que desarrolla» (Área, 2010: 94).

Según Área, el alto porcentaje de docentes que utiliza las TIC fuera del contexto del aula (para la planificación y la gestión administrativa) contrasta con el limitado porcentaje de profesorado que las usa dentro del contexto de la clase con sus alumnos. Lo más grave es que, cuando las tecnologías son utilizadas por el profesorado en el aula, el tipo de prácticas docentes con las mismas responden más a un modelo expositivo y/o tradicional de enseñanza que a planteamientos de aprendizaje activo. Como dice Esteve en 2009, «existe un desfase entre la potencialidad de las TIC incorporadas en las aulas y la escasa renovación de los procesos pedagógicos». Las TIC se han ido incorporando a los colegios, pero a menudo asociadas a prácticas docentes directivas y poco participativas. Por ejemplo, en muchos casos simplemente se han sustituido las tradicionales pizarras de las aulas por modernas presentaciones *power-point* o han empezado a «colgarse» los archivos en la red para acabar con las colas de reprografía. Sin lugar a dudas, se trata de una clara muestra de que las tecnologías en sí no producen innovación educativa.

Las conclusiones a las que llega Área en sus diferentes trabajos (2008b, 2010, 2012) es que «después de veinte años de informática educativa, al menos tenemos una certeza: las TIC en la enseñanza no tienen efectos mágicos. Ningún profesor por el mero hecho de introducir ordenadores en su docencia pue-

de creer 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 y el proceso de aprendizaje que dicho método promueve en los alumnos, no las características de la tecnología utilizada» (Área, 2010).

Resulta fundamental la integración de las TIC en nuestras actividades educativas, pero resulta erróneo fijar el foco principal del proceso de aprendizaje en ellas. Las TIC son potentes herramientas que proporcionan muchas posibilidades de comunicación, intercambio y acceso al conocimiento. Pero son las actividades desarrolladas por estudiantes y profesores las que determinan la consecución de los objetivos de aprendizaje (Coll, 2004: 16). En demasiadas ocasiones se ha considerado la mera incorporación de las TIC como innovación educativa cuando esta solo se puede producir si estas herramientas tecnológicas se asocian con prácticas educativas adecuadas (Peinado-Miguel y otros, 2013).

En resumen, en las argumentaciones en torno a la alfabetización digital se puede estar en lo cierto en el sentido de que las nuevas tecnologías de comunicación están ya tan radicalmente insertas en la vida cotidiana, que constituyen la base para el desarrollo de muchas actividades, entre las cuales no pueden dejar de estar las prácticas educativas, ya que forman el cemento sobre el que la ciudadanía construye del futuro. Como ya pronosticaba Adell (2007), la digitalización de la información ha cambiado el soporte primordial del saber y el conocimiento y con ello nuestros hábitos y costumbres en relación al conocimiento y la comunicación y, a la postre, nuestras formas de pensar y de educar (Esteve, 2009). Además es cierto que las nuevas metodologías basadas en el paradigma del aprendizaje activo presentan una «afinidad electiva» con estas nuevas tecnologías, ya que hacen más viable y cómoda su implementación. Y, por último, se sabe que las competencias de naturaleza axial (más que las de tipo instrumental) como la enseñanza de la innovación, son especialmente afines a este nuevo programa educativo. Y, con todo, no se puede perder de vista que el diseño de los contenidos y competencias educativas constituye lo más importante y que la tecnología por sí misma no resuelve nada.

A tal fin se analizarán más adelante (capítulo 4 y 5) algunas experiencias instructivas en las que el acento está puesto en la difusión de la cultura de la innovación entre los estudiantes, para lo cual se utilizan técnicas de aprendizaje activo puestas en marcha con herramientas digitales y en red. Pero antes se analizará brevemente el desarrollo que ha experimentado recientemente esa nueva cultura digital en las prácticas educativas (capítulo 3).

2.5 Resumen

- A. Existe un consenso pedagógico en torno a la idea de que hay un desfase entre las metodologías, los recursos y las necesidades e intereses de los alumnos de hoy.

- B. La incorporación a la cultura digital y, en particular, el uso de las redes sociales se ha disparado en España y en el mundo en los últimos cinco años.
- C. La separación entre nativos digitales e inmigrantes digitales, aunque importante, no es absoluta. Se puede «salvar» la brecha.
- D. El nuevo paradigma del aprendizaje activo subraya el papel del alumno y convierte al profesor en un «facilitador».
- E. Las metodologías basadas en el aprendizaje activo se han demostrado especialmente eficaces en la enseñanza de competencias de naturaleza axiológica (antes que en las más instrumentales o en las especialmente memorísticas y descontextualizadas), y por ello han sido generalmente adoptadas en la enseñanza de las actitudes innovadoras.
- F. Para los fines pedagógicos específicos de difusión de la cultura de la innovación entre los estudiantes, reúnen especial importancia dos componentes: el «aprendizaje situado» y el «aprendizaje social».
- G. Se han forjado vínculos teóricos y prácticos entre el paradigma del aprendizaje activo y los programas de alfabetización digital.
- H. La Unión Europea incorpora en sus recomendaciones la promoción de la cultura de la innovación y la alfabetización digital.
- I. Parece darse una triple «afinidad electiva» entre la cultura de la innovación en la escuela, el nuevo programa educativo del aprendizaje activo y el uso pedagógico de la digitalización y las redes sociales.
- J. La tecnología por sí misma no «resuelve nada».

3 Prácticas educativas y cultura digital

3.1 Los *blogs* en la enseñanza

Hemos visto que esta tercera ola de desarrollo e integración de las TIC en las prácticas educativas ha gozado, en líneas generales, de un claro consenso pedagógico. Los educadores insertos en el paradigma del aprendizaje activo están en general incorporados a los programas de alfabetización digital. Pero este consenso no alcanza a todos los usos posibles. De hecho, mientras se promueve la alfabetización digital, el uso de las redes sociales generalistas sigue prohibido en la escuela. No todos los pedagogos piensan que Facebook o Twitter son instrumentos poderosos para mejorar la educación (para algunos son neutros o irrelevantes e incluso potencialmente causantes de distracción y perjudiciales). De ahí que sea necesario realizar un primer recorrido acerca de los tipos más importantes de herramientas y sobre sus posibilidades para ayudar en la educación.

La práctica totalidad de los profesores e investigadores insertos en el paradigma del aprendizaje activo piensan que la verdadera revolución tecnológica digital provino de un instrumento aparentemente sencillo: el *blog* (Navarro, 2011; Quintana, 2012).

De sobra conocidos los *blogs* como sitios web donde se recopila información en forma de texto, esta es ordenada cronológicamente y periódicamente actualizada por el autor, que es quien decide lo que se publica, se puede decir que son una especie de cuadernos de viaje, y por eso también se les conoce como bitácoras.

Los *blogs* fueron el primer gran instrumento interactivo de Internet, ya que el autor del *blog* podía recibir el *feedback* de sus lectores, y las opiniones respecto a sus publicaciones: Además, los *blogs* se agrupan en torno a plataformas como *Blogger* o *Wordpress*, lo que los convierten en parte de las redes sociales, ya que los usuarios comparten la información y la hacen colaborativa si así lo desean.

En el mundo de la educación los *blogs* se hicieron rápidamente un sitio y en la actualidad tanto profesores como alumnos los utilizan para recabar información sobre sus trabajos de clase, comprobar sus fuentes y compartir sus experiencias en el aula. Se trata de herramientas ideales para la intercomunicación de alumnos y profesores, para facilitar el acceso a la información y para que los alumnos se apoyen y se comuniquen entre sí.

Un ejemplo de excelente y temprana práctica educativa con los *blogs* es *AulaBlog* (<http://www.aulablog.com/portal/>). Se trata de un proyecto de un grupo de profesores españoles, que comenzó en 2005. Es un portal en el que se puede encontrar una gran variedad de ideas y recursos de ayuda a los docentes que quieren iniciarse en el mundo de los *blogs*. *AulaBlog* cuenta incluso con su propia red social, que se entiende como un espacio donde conocerse, estrechar lazos y compartir consejos e información sobre la docencia 2.0 y la aplicación de las TIC.

Una de las áreas más completas de este *blog* es la de los artículos, en los que se pueden consultar experiencias, así como tutorías *on-line*, cursos de formación, etc. En esta sección se enlazan también los *EduBlogs*, en los que los usuarios de la plataforma exponen sus temas y hablan de lo que consideran más destacado. Los tutoriales que se encuentran dentro de este apartado abarcan todo tipo de temas y solucionan muchas de las dudas que tienen los docentes. Por ejemplo, se informa sobre el uso de navegadores, sobre cómo sacar el mayor rendimiento posible a *Google*, sobre cómo utilizar adecuadamente las aplicaciones y el mejor aprovechamiento de las pizarras digitales.

3.2 Las wikis

Las *wikis* son sitios web que pueden ser editados por varias personas mediante un navegador Web. Es decir, recoge el trabajo colaborativo, en el que los usuarios tienen la posibilidad de elaborar contenido, borrarlo o reeditarlo; y el ejemplo por antonomasia de *wiki* es la *Wikipedia*.

Se trata de herramientas de fácil uso, simples en su comprensión, y de gran potencial para la colaboración. En *AulaBlog*, por ejemplo, se pueden encontrar también *wikis* donde los profesores pueden aportar sus experiencias particulares y colaborar entre ellos. En esta sección de *wikis* se consultan *wikis* temáticos de asignaturas, otros tutoriales sobre la web 2.0 y sobre el propio uso de los *wikis*, otros sobre educación primaria y otros sobre educación secundaria.

Aunque entre los pedagogos se ha suscitado un gran interés por las posibilidades educativas de las *wikis*, consideradas por muchos como el paradigma por excelencia de una cultura digital verdaderamente interactiva (Adell, 2007), hay que reconocer que han suscitado mucha más controversia que los *blogs*, quizás porque se han posicionado como auténticas enciclopedias colaborativas, en las que se destruye (o parece destruirse) el principio jerárquico básico de la autoridad del saber. Aunque las *wikis* han empezado a establecer y publicitar filtros, con la intención de ganar credibilidad y reputación, estos filtros no son muy transparentes y, en cualquier caso quedan lejos de la *auctoritas* que poseen las instituciones educativas más prestigiosas.

3.3 Las redes sociales generalistas en la educación: Facebook

Las redes sociales en sentido estricto son páginas web que agrupan a usuarios unidos por intereses comunes. Son una herramienta fundamental para mantener el contacto con amigos, familiares y compañeros en el entorno personal. También permiten conectar a personas con intereses profesionales similares, establecer relaciones laborales y compartir conocimiento e información.

De acuerdo con la filosofía educativa del aprendizaje activo, el papel de los educadores se basa en enseñar a los alumnos a aprender y a pensar por sí mismos, mediante dos papeles básicos, ofrecer una retroalimentación adecuada, y manejar y reforzar las relaciones interpersonales. Estos dos roles son los que mayor potencialidad otorgan a las redes sociales, ya que facilitan la interacción entre centros escolares, profesores, padres y alumnos, así como con personas procedentes de todas partes del mundo, contribuyendo a formar un diálogo educativo eficiente y dejando a un lado los discursos unidireccionales.

Portales como Facebook, MySpace, Tuenti, Twitter, etc., ofrecen la posibilidad de interactuar y, además, abren la puerta a la innovación didáctica. En este sentido, parece innegable que las redes sociales favorecen, como mínimo, nuevas oportunidades de aprendizaje, sobre todo si tenemos en cuenta las teorías que destacan al alumno como centro del proceso educativo, que participa activamente y se implica, en lugar de ser un mero receptor de la información (Mestres, 2011).

Según De Haro (2008a y b; 2010a, b y c), las redes sociales generalistas tienen que cumplir dos características básicas para ser aptas y útiles en educación. La primera es que tengan la posibilidad de funcionar como redes cerradas para todo el que no esté registrado, y la segunda es la posibilidad de crear grupos o subredes dentro de la propia red. Las redes cerradas permiten la creación de un espacio educativo seguro y exento de ingerencias externas. Facebook y Tuenti, entre otras redes sociales generalistas, cumplen con estos mínimos necesarios para su uso en la enseñanza.

Facebook ha conseguido en muy pocos años una sólida posición de liderazgo mundial, por lo que ha vehiculado buena parte de las experiencias pedagógicas. Las experiencias educativas sobre Facebook son numerosas, especialmente en Estados Unidos. Por ejemplo, desde el año 2009, muchas escuelas de Oregón han creado sus propias páginas en Facebook con bastante éxito. Muchas de ellas, como la Portland Public School (<http://www.facebook.com/PortlandPublic>) o la Evergreen Public School (<http://www.facebook.com/evergreenps>) cuentan hoy en día con miles de usuarios y se actualizan diariamente: http://www.oregonlive.com/education/index.ssf/2009/09/schools_turn_to_facebook_twitt.html.

La comunicación que emprenden estos colegios a través de este canal no busca sustituir a otros medios de comunicación, sino que solo aspiran a complementar y hacer más accesible la información a padres, alumnos y profesores. Estos centros quieren habilitar en la red social un canal distendido y amigable en el que anunciar eventos, compartir lo que sucede en la escuela en forma de vídeos e imágenes, recibir y recoger las opiniones y sugerencias de los padres y alumnos, y compartir enlaces y contenido de utilidad para la comunidad.

Los gestores de estas páginas reconocen que se requiere cierto compromiso y control para salvaguardar la privacidad de los usuarios y para evitar el contenido que no sea adecuado para este canal. Esto se consigue realizando una lectura y visualización frecuente de lo que sucede en la página del centro educativo, moderando el contenido, pidiendo que se rectifiquen los mensajes que no sean adecuados, estableciendo unas reglas básicas de funcionamiento y «convivencia», como, por ejemplo, el respeto y la educación en los debates. Aunque en general los gestores de este tipo de comunidades reconocen que han tenido algún percance, las experiencias tienden a ser casi siempre positivas, al menos según sus promotores (New Media Society, 2011; Torres, 2011b; Segovia, 2011; Valenzuela, Park y Kerk, 2009; Santamaría, 2008).

3.4 Las redes sociales generalistas en la educación: Tuenti

En España, dentro de las redes sociales generalistas, es preciso tener en cuenta a Tuenti, debido a su gran penetración entre los más jóvenes. Gracias a su privacidad, Tuenti puede ser una gran herra-

mienta para los educadores, ya que permite crear páginas en las que los seguidores pueden interactuar, pero sin compartir su información personal con terceros.

Una idea interesante para un profesor es crear una Página sobre su asignatura y pedir a sus alumnos que se unan a ella. El profesor puede ir publicando enlaces a artículos, vídeos o fotografías y pedir a los alumnos que opinen o debatan en los tabloncillos de las fotos o en el tablón de la propia Página. Además, los profesores pueden añadir a sus alumnos como «contactos», de modo que pueden chatear a través del chat de Tuenti, e incluso crear grupos de chat, que admiten hasta 75 participantes, sin compartir información del perfil. El chat está disponible tanto en la web como en las aplicaciones móviles, por lo que es posible estar conectado en todo momento.

3.5 El material audiovisual en la enseñanza: de los videojuegos a YouTube

El debate acerca del papel educativo de material audiovisual es muy antiguo y viene asociado al prestigio de la escritura y a la crítica de la moderna cultura de masas, desde Ortega y Gasset hasta Putnam, pasando por Adorno y la escuela de Frankfurt. La discusión se planteó inicialmente en términos de «resistencia» frente a la naturaleza escasamente formativa de medios audiovisuales como la televisión. Aunque proliferaron los canales educativos, en la escuela el uso estricto de material audiovisual fue escaso, si bien el éxito de los videojuegos entre los niños y los jóvenes sirvió para reavivar el debate en torno a todas las modalidades de uso del material audiovisual en la escuela (proyección de películas, programas de televisión, vídeos, videojuegos y posteriormente YouTube).

Los videojuegos son software creado, principalmente, para el entretenimiento, aunque en los últimos años ha cobrado importancia su uso para fines no estrictamente lúdicos. En la actualidad los videojuegos se pueden utilizar para la formación de profesionales, para campañas de sensibilización social, así como para la simulación de situaciones reales.

Sobre las ventajas de los videojuegos y sus efectos en el aula se han hecho eco multitud de estudios, como, por ejemplo, el proyecto «Juegos en los centros educativos», de European Schoolnet (2009) cuyo objetivo era analizar la situación en materia de videojuegos aplicados a la educación y el aprendizaje de ocho países europeos, entre los que se encontraba España. Se trata de un manual destinado a los docentes que se planteen la utilización de estas herramientas en el proceso educativo, con el fin de motivar y alentar a sus alumnos hacia el aprendizaje.

En este manual se intentan comprender los beneficios del aprendizaje basado en los videojuegos, valorar positivamente sus recursos, estudiar qué tipo de videojuegos son los más adecuados para un uso educativo y su aplicación en el aula, ver las posibilidades de reutilización de la información por parte de los alumnos, promover hábitos saludables de uso, clasificar los videojuegos en función de sus posibilidades y dar consejos para la categorización. Con todo esto se facilita la formación del profesorado y se alienta al uso de los videojuegos en el aula.

Una de las principales críticas que se les hace a los videojuegos es que pueden generar adicción y hasta rechazo hacia los métodos habituales como los libros (y en general a la cultura basada en la

escritura). Se les reprocha también la posibilidad de generar conductas inadecuadas cuando los videojuegos se basan en situaciones violentas. También se señala el alto coste de la implantación de estas tecnologías en la escuela, ya que son necesarios equipos informáticos, consolas, adquisición de los propios videojuegos y los programas de ejecución pertinentes. Y por último, algunos autores discuten sobre los usos inadecuados y la atención que ello requiere por parte de profesores y alumnos, especialmente si están integrados en una red social.

Pero como ya hemos adelantado, y sin negar algunos de los inconvenientes arriba apuntados, el uso de los videojuegos en las aulas también presenta muchas ventajas, y pueden ayudar a una mejora sustancial de la educación, sobre todo una vez que han ido mejorando su interfaz y su diseño, ya que cada vez se hacen más similares a los videojuegos de entretenimiento habituales en los hogares de los estudiantes.

Por ejemplo, se ha sugerido que con algunos videojuegos se estimularían las capacidades de razonamiento y distinción en la toma de decisiones, se estimularían varios sentidos a la vez y se aprendería a sacar partido a la navegación dentro del juego. Podrían facilitar la atención a la diversidad, ya que los ritmos de aprendizaje se adaptan a cada alumno y a cada situación concreta. Los videojuegos habitualmente son interactivos y al poderse jugar en red se genera la interacción dentro y fuera de las aulas, lo que parece inducir a los alumnos a ser más activos y participativos. Además, es razonable suponer que podrían fomentar la sana competencia ente alumnos gracias al sistema de evaluación que ofrecen, así como el desarrollo de diferentes áreas o asignaturas a la vez, es decir en un mismo juego se desarrollan diferentes capacidades (Hillner, 2011).

Uno de los problemas que hasta ahora se había planteado con los videojuegos educativos es el de su falta de atractivo comparado con los desarrollados para el entorno lúdico. Sin embargo, la industria recreativa empieza también a generar videojuegos que pueden tener un uso educativo. Así, el grupo F9, por ejemplo, ya planteaba hacía más de una década la utilización de ocho videojuegos de entretenimiento en diversas asignaturas de la educación secundaria, como el célebre *¿Dónde está Carmen Sandiego?* para ciencias Sociales de la ESO; *Los Lemmings* para matemáticas y resolución de problemas; *Civilization II* para mejorar en estrategia, entre otros (Grupo F9, 2000; Méndiz, Pindado, Ruiz y Pulido, 2000). Si ya en el año 2000 se planteaban aproximaciones muy acertadas, hoy se ha alcanzado un nivel de sofisticación aún mayor.

Por ejemplo, los juegos modernos de «negociación» son un gran complemento a la educación tradicional. En el proyecto *Game Learning* se utilizan siempre bajo la supervisión de un profesor e insistiendo en enseñar la relación entre la teoría y la práctica que nos ofrecen estas herramientas.

Los videojuegos forman parte de lo que se ha venido en denominar «cultura visual digital». Pero, en los últimos años, esa cultura visual ha experimentado un salto en sus posibilidades interactivas, al formarse comunidades de usuarios de vídeo, es decir, redes sociales articuladas en base a contenidos de imágenes en movimiento. El más popular de estos vehículos audiovisuales de las nuevas redes sociales es YouTube.

Aunque hoy en día existen múltiples alternativas que ofrecen un servicio muy similar, como es el caso de Vimeo, YouTube es la página más popular entre los jóvenes y la que más contenido tiene disponible. Por lo tanto, además de contar con el mayor número y variedad de vídeos, la aceptación

y familiarización de los estudiantes con esta página es de gran valor. Este hecho no ha pasado desapercibido a los educadores, que lo utilizan permanentemente, y de manera creciente, como un recurso didáctico más.

El uso educativo del contenido audiovisual de YouTube ha sido objeto de muchas controversias. Sin pretender resolverlas aquí, lo que ya parece innegable es que existe gran cantidad de material educativo accesible de forma gratuita y legal a través de esta red y porque es una alternativa muy económica si se compara con otros medios. También es una herramienta muy interesante, ya que los alumnos no solamente son receptores audiovisuales, sino que además pueden convertirse en emisores y crear sus propios vídeos.

Podemos comentar también varias características muy útiles de YouTube para su uso dentro y fuera de las aulas:

- A. El buscador ofrece multitud de opciones y permite encontrar los vídeos más adecuados de una forma relativamente sencilla. El sistema de sugerencias, que propone vídeos similares al que se ha seleccionado, ofrece contenido relacionado de forma automática basándose en las etiquetas y las reacciones de los demás usuarios.
- B. YouTube cuenta con un sistema de cuentas a través del cual el usuario crea su perfil, comenta los vídeos, se comunica con otros usuarios, sube su contenido, gestiona sus favoritos y crea listas de reproducción.
- C. Es una plataforma en continua evolución; características como los subtítulos, el *streaming* en directo, la alta definición o el 3D lo convierten en una opción permanentemente adaptada a los tendencias del mundo 2.0.
- D. También destaca la capacidad para poder incrustar estos vídeos en otros soportes digitales; copiando y pegando un fragmento de código, se puede incorporar el vídeo en las aulas virtuales, *blogs*, otras redes sociales o cualquier otro sistema en el que se puedan ejecutar etiquetas HTML.

Los profesores pueden sugerir vídeos de la red a sus alumnos, usarlos como parte de las lecciones o utilizarlos para las tareas y trabajos a realizar en casa. Los vídeos pueden incrustarse en otros soportes, visionarse directamente en la página web y también pueden ser descargados a través de servicios web o aplicaciones para su posterior reproducción en un reproductor multimedia (algo muy útil si el acceso a YouTube está restringido en las aulas). Existen multitud de contenidos de terceros dentro de la red que pueden ser perfectos para su uso en el contexto educativo, como documentales, tutoriales, explicaciones, grabaciones de eventos, cortos cinematográficos, conferencias o material pedagógico, entre otros. Este contenido puede provenir de usuarios individuales o de organizaciones. Cabe destacar que prácticamente cualquier medio audiovisual o interactivo que se precie dispone de su propio canal en el que se puede acceder a contenido original de cierta calidad.

YouTube también pone a disposición de sus usuarios la posibilidad de crear listas de reproducción y de favoritos, que los profesores pueden utilizar para organizar, compartir y proponer vídeos a sus

alumnos. Existen múltiples canales y cuentas dedicadas exclusivamente a la educación e incluso existe una sección educativa donde los usuarios se comprometen a subir vídeos con fines educativos (www.YouTube.com/education), además de muchas otras iniciativas de éxito tomadas por escuelas. Las características sociales de la red pueden ser muy efectivas para comentar los vídeos con los alumnos, plantear retos o para intercambiar referencias con otros profesores. Los alumnos también pueden participar en la selección de contenido y proponer los vídeos que han encontrado al resto de compañeros.

Hay que tener en cuenta que, aunque YouTube tenga miles de vídeos con contenido de carácter educativo, también está repleto de vídeos sin ningún tipo de valor pedagógico y en ciertos casos, incluso, contraproducentes para el alumno. Por ello, el visionado no guiado de la red tendría que proponerse únicamente a los alumnos más mayores. Es esencial dedicar bastante tiempo a la selección de los vídeos, prestando especial atención a la calidad, veracidad y adecuación de lo que posteriormente se va a proponer en clase.

En YouTube también encontramos una herramienta muy potente para la publicación de contenido por parte del profesor. Este puede grabar lecciones o acontecimientos escolares y editarlos a través de las sencillas herramientas que YouTube pone a disposición de los usuarios. A continuación podría colocarlos en su canal dentro de la red para compartirlo con los alumnos.

Puede servir para repasar los conceptos más difíciles, ampliar la información impartida en las aulas o simplemente como una forma más de compartir y recordar los acontecimientos más importantes de la escuela.

Una función (¿de YouTube?) que puede resultar muy productiva es implicar a los alumnos en la creación de contenido audiovisual. Se puede proponer a la toda la clase, por grupos o individualmente, que participe en la grabación y montaje de un vídeo para «subirlo» a la red. Esta actividad debe ir siempre acompañada de una serie de pautas, filtros y controles por parte de los profesores, para evitar que se suban vídeos que vulneren los derechos de los alumnos o que supongan una distracción sobre la labor docente. El alumno, con muy pocos medios (bastaría una cámara de bajo coste o un móvil para la grabación, y un ordenador de características básicas para el montaje y subida a YouTube), puede convertirse en productor de contenido, adquiriendo una serie de capacidades muy útiles en un entorno tan audiovisual como es el actual y desarrollando la creatividad y las habilidades comunicacionales (Torres, 2011a, Greame, 2007).

Un excelente ejemplo de innovación educativa a través de YouTube lo tenemos en *History Teachers*, un canal creado por profesores norteamericanos que producen videoclips divertidos de canciones muy populares de grupos como Lady Gaga, The Beatles o U2, donde recrean pasajes o personajes históricos. El canal cuenta con más de doce mil suscriptores y más de tres millones de visionados, cifra que puede considerarse verdaderamente excepcional (por ejemplo, ningún canal televisivo estrictamente educativo ha conseguido jamás un nivel de penetración semejante para un contenido específico).

La idea comenzó cuando, al producir su primer vídeo para sus alumnos, se dieron cuenta de que los alumnos se entusiasmaban con la iniciativa y mejoraban sus conocimientos sobre la materia concreta que se trataba. Por ello comenzaron a producir más vídeos en su tiempo libre y a «colgarlos»

en YouTube. También, con el tiempo, se dieron cuenta de que si realizaban vídeos de estas características con los propios alumnos, estos se involucraban profundamente en el proyecto y aprendían mucho más (http://www.staradvertiser.com/news/20110102_Teachers_Gaga_over_history_on_YouTube.html; <http://www.YouTube.com/user/historyteachers>).

Con este enfoque se consigue implicar a los alumnos en una actividad artística y educativa, que les instruye en el uso de la tecnología audiovisual y les aporta una serie de conocimientos básicos en la era de la comunicación. También sirve para mejorar sus conocimientos musicales, escénicos y académicos. Los estudiantes se interesan en la producción audiovisual y en el desarrollo de proyectos personales y colectivos; todo esto mientras se aprende, se pasa un buen rato y se fomenta la creatividad.

Por último, nos gustaría destacar la importancia de YouTube en los entornos educativos en los que las pizarras digitales cobran cada vez mayor protagonismo. Estas pantallas están revolucionando la forma de impartir la clase al permitir a los profesores introducir Internet y recursos audiovisuales. La suma de ambos elementos pasa ineludiblemente por YouTube, donde profesores y alumnos pueden encontrar contenidos de cualquier temática.

En definitiva, YouTube es una herramienta muy eficaz para el mundo educativo en una sociedad cada vez más audiovisual, pero deben existir ciertas pautas y mecanismos de control por parte de los educadores para que los alumnos no pierdan el tiempo, no accedan a contenido que no sea adecuado o reciban información errónea y sesgada. Las ventajas pueden ser enormes si se usa con criterio, permitiendo a los estudiantes aprender de una forma mucho más variada, actualizada, entretenida y estimulante que si nos limitamos a los libros y a la pizarra (Hillner, 2011; Greame, 2007).

3.6 El *microblogging* en la enseñanza: Twitter

En los últimos años ha sorprendido el éxito excepcional de una red social muy peculiar, Twitter (en inglés gorjear, trinar, parlotear), que es, en realidad, un sitio web de *microblogging* que permite a sus usuarios enviar y leer microentradas de texto de una longitud máxima de 140 caracteres denominados *tweets*.

Twitter ha sido un gran éxito entre los profesores, ya que esta red social permite la creación de listas, en este caso de profesores, para encontrar personas relacionadas con su campo o con el campo de la información que buscan. El proyecto *Wiki EduTwitter* publica diariamente en Nuevo Diario *EduTwitter*, los enlaces mejor valorados por los docentes.

Pero el uso de Twitter en la educación está condicionado al hecho de contar solo con 140 caracteres, por lo que los usuarios tienen que concentrar sus esfuerzos en decir lo máximo posible en un espacio muy reducido. Los defensores de su uso señalan que de esta manera se aprende a sintetizar de forma eficiente y se permite la conversación y retransmisión en tiempo real de acontecimientos de relevancia educativa a través de etiquetas o *hashtags*.

Los *hashtags* (#) permiten ordenar los *tweets* con facilidad y precisión, de modo que es muy sencillo para los estudiantes acceder a la información concreta de una clase, curso, colegio o de un

tema. Además, al igual que Facebook, permite una amplia interacción con otras redes como Flickr, YouTube o incluso con plataformas de *blogs*. Por ejemplo, es posible enlazar publicaciones en las que se desarrollen los temas escolares más en profundidad, de modo que los alumnos puedan acceder a informaciones completas. Es decir, que a través de Twitter y el uso de sus *hashtags*, se pueden clasificar las informaciones respecto a una clase de un curso concreto y de un colegio determinado; también se pueden hacer listas de alumnos para que la información de esas cuentas (de un colegio, curso, clase...) sea más accesible para ellos, y poder utilizar la plataforma como un sistema para aclarar el envío de tareas, recordar fechas límite, plazos de inscripción etc.

Como vemos Twitter es muy útil para recordar trabajos, tareas, las lecturas de información para otras clases tanto entre profesores y alumnos, como entre los mismos profesores, para hacer «tormenta de ideas», para familiarizarse con otros idiomas, etc. De este modo alumnos y docentes pueden estar preparados para sus próximas clases y para saber la respuesta adecuada a las preguntas planteadas en Twitter, tanto preguntas dirigidas al docente, como aquellos detalles dirigidos a los alumnos.

Analicemos ahora algunos ejemplos prácticos llevados a cabo en el mundo educativo con Twitter o que se inspiren en esta red social. *TwHistory* es un proyecto creado por Marion Jensen que aúna el *microblogging* y la historia. En *TwHistory*, los usuarios, profesores y alumnos, eligen el acontecimiento histórico que quieren tratar (el cual tiene que ser abarcable en el tiempo y debería durar un curso escolar como mucho), dan de alta a los personajes protagonistas (se asignan los personajes históricos a cada usuario) y estructuran los mensajes en una línea de tiempo para retransmitir el acontecimiento en tiempo real. Este proyecto se ha mostrado en un seminario de la UNESCO en Barcelona (2009) y ha sido premiado por el fondo para la educación abierta de Talis (*Talis Incubator for Open Education*) en 2010. Aunque de momento no dispone de gran número de acontecimientos históricos destacados en su base de datos y pese a que solo esté disponible en inglés, se trata de una iniciativa única e inspiradora que puede servir de estímulo para iniciativas similares en el campo de la innovación y el emprendimiento dirigido a estudiantes (véase <http://www.twhistory.org/>; <http://chronicle.com/blogs/wiredcampus/what-lincoln-would-have-tweeted/9056>; <http://www.talisaspire.com/soapbox/winners-of-the-talis-incubator-for-open-educationfund-announced/>).

Otra experiencia interesante es la del profesor de origen latino Enrique Legaspi, que en una escuela de Los Ángeles ha comenzado a utilizar Twitter en clase. Mientras va explicando la lección, todos los alumnos escriben los comentarios que creen oportunos, responden a sus preguntas, colaboran con información relevante que van encontrando en la red o realizan las preguntas que pueden estar surgiéndoles en ese momento. De esta forma consigue que todos los alumnos se involucren en el aula, que los alumnos más tímidos participen, que se de un lugar muy relevante a las TIC en los centros escolares y que se fomente el aprendizaje de una manera interactiva y dinámica.

Todas las respuestas se proyectan en una pizarra digital y son susceptibles de ser comentadas por el profesor y por los alumnos. El objetivo principal de este proyecto es fomentar la participación en las clases y el profesor de historia Legaspi está convencido de haberlo logrado. Pero esta herramienta ha conseguido resultados muy interesantes que van más allá de las aulas. Según el profesor Legaspi, uno

de sus estudiantes más rezagados, con muchas dificultades para relacionarse con el resto de los alumnos, ha progresado socialmente gracias a sus ingeniosos tweets, que han demostrado a sus compañeros que no conocían verdaderamente a esta persona y que tenía mucho más que aportar de lo que pensaban. Esta actividad también le ha servido para aprender mucho más sobre sus alumnos, con los que ahora tiene una comunicación mucho más fluida (véase <http://www.good.is/post/twitter-in-the-classroom-watch-this-teacher-engage-shy-students-in-learning-history/>).

Sin embargo, no todos los pedagogos comparten el punto de vista del profesor Legaspi. Para muchos un uso tan intensivo y permanente de la comunicación en clase es potencialmente destructivo y dificulta el seguimiento de los contenidos. Otros consideran que los 140 caracteres de este peculiar microblogging representan una metáfora de buena parte de la superficialidad de nuestro tiempo y no puede constituir en absoluto la base de una buena práctica pedagógica. También se señala la necesidad de que padres y profesores hagan una estrecha vigilancia de su uso por parte de los alumnos.

En general Twitter suscita menos simpatías que otras redes sociales generalistas. Y no faltan quienes cuestionan el valor pedagógico de todas ellas, subrayando, sin embargo, el enorme valor de las redes sociales específicamente educativas. Otros piensan, por el contrario, que su verdadera utilidad reside en su función de complemento a otras redes sociales potencialmente más formativas pero menos «virales» y eficaces en la comunicación inmediata (White, 2011; Velasco, 2011; Díaz, 2011; Gobierno de Canarias, 2011; de Haro, 2010b, 2010c; Wheeler, 2009; Barret, 2009).

3.7 Redes sociales educativas: Twiducate, Edmodo, etc.

La mayor parte de la pedagogía basada en el aprendizaje activo defiende un uso activo, aunque controlado, de las redes sociales generalistas como Facebook. Según De Haro (2012), la falta de especialización de las redes sociales generalistas hace que los docentes puedan darles el enfoque que crean más apropiado a sus necesidades particulares. «Esta falta de especialización o de ausencia de herramientas educativas muy concretas, lejos de ser una desventaja, es una de sus mayores virtudes».

Sin embargo, y siguiendo a De Haro, también puede pensarse que los servicios de redes sociales más apropiados para la educación son aquellos que permiten la creación de redes independientes de otras redes, y que facilitan el aislamiento del resto de usuarios de Internet mediante la creación de espacios seguros. Para muchos pedagogos, las redes más eficaces para conseguir este objetivo son las redes sociales estrictas educativas de carácter vertical.

Podemos definir las redes sociales educativas como «grupos de personas relacionadas y conectadas por el interés común en la educación» (Ponce, 2012).

El uso de estas redes educativas específicas puede ser muy provechoso para aquellos profesores que decidan crear un entorno cerrado, pero a la vez con posibilidades de comunicación entre redes, que se configure y gestione de forma sencilla y que sirva de punto central para las actividades escolares. Es

muy útil sobre todo para aquellos docentes más reticentes a acudir a las redes sociales de sus alumnos, pero que a su vez sienten la necesidad de un canal de comunicación bidireccional en Internet. Los alumnos pueden adquirir todas las capacidades y habilidades sociales, comunicativas y curriculares que podrían esperarse del uso de otras plataformas, ya que poco diferencia a Twiducate, Com8 o Edmodo de otras redes más populares como Tuenti o Facebook. En el fondo todas ellas son plataformas de comunicación interactiva con idénticas potencialidades educativas: lo que las diferencia realmente es solo su capacidad de «cierre» (protección) frente a otros posibles usos no educativos.

Con todo, esa capacidad de «cierre» y control no deja de ser importante. Muchos pedagogos las recomiendan con carácter general frente a otras redes sociales generalistas, potencialmente más peligrosas porque posibilitan que el alumno se distraiga con su uso privado. Por ejemplo, de Haro aconseja el uso de redes docentes cerradas para los menores de edad, ya que de este modo solo los alumnos del propio centro educativo y sus profesores pueden ver lo que se está haciendo y diciendo allí. Redes más abiertas como Facebook, Twitter o Tuenti solo las recomienda, y con reparos, para alumnos de bachillerato.

Son numerosas las redes sociales estrictamente educativas. Uno de los ejemplos más destacados es el de Twiducate (<http://www.twiducate.com/about.php>): Se trata de una red social cerrada que comenzó a desarrollarse en 2009. Es una plataforma en la que los profesores pueden crear redes sociales privadas para sus cursos o clases en la que compartir información, «colgar» las tareas, llevar a cabo proyectos, comunicarse de forma pública (para el resto de la clase) o privada con los alumnos, y que, en definitiva, agrupa todas las funciones de otras redes sociales.

En concreto, las características de Twiducate son las siguientes: permite compartir textos, imágenes y todo tipo de contenidos; posibilita publicar comentarios, mandar mensajes privados, iniciar conversaciones con un chat integrado, unir redes e invitar a otros profesores y alumnos a unirse a cualquier red, mantener discusiones, comunicarse con los alumnos de forma privada, informar a los padres, desarrollar trabajos y proyectos, «colgar» horarios, eventos...; las posibilidades son infinitas. Supone una alternativa interesante a las redes sociales públicas como Facebook o Twitter, ya que permite mantener la vida personal y académica separada y ofrece un canal exclusivo para la educación.

Twiducate destaca por su sencillez y facilidad de uso. La página está en el idioma inglés, pero pronto estará disponible en castellano (véase también <http://villaves56.blogspot.com/2010/01/twiducate-redes-sociales-paraeducacion.html>).

Edmodo (<http://www.edmodo.com/home>) es una red social gratuita y segura para profesores, estudiantes y escuelas. Edmodo provee de clases seguras que se conecten fácilmente y que colaboren entre sí, ofreciendo una plataforma a tiempo real en la que poder intercambiar ideas, compartir contenidos y que sea accesible desde casa para permitir conocer las notas y las noticias del centro escolar.

Tiene muy desarrollada la accesibilidad móvil, ya que esta red social es accesible vía Internet desde cualquier *Smartphone*, siempre que se disponga de la aplicación adecuada.

Se creó a finales de 2008, cuando Nic Borg y Jeff O'Hara creyeron que necesitaban cambiar el ambiente que rodea a las escuelas para reflejar las nuevas necesidades de los alumnos de hoy en día, una idea con la que parecían estar de acuerdo muchos profesores. Su planteamiento fue, desde el principio,

crear una herramienta que permitiese a los alumnos comprometerse con la tecnología, la cual se ha convertido en una parte fundamental de sus vidas, pero sin olvidar la necesidad de mantenerlos seguros y protegidos.

Edmodo promueve un aprendizaje que se pueda realizar en cualquier lugar y en cualquier momento, ya que permite a los profesores publicar mensajes, debatir los temas de las clases, dar a conocer a los estudiantes sus notas, mandar y evaluar trabajos de clase, compartir contenidos, y compartir e intercambiar ideas con sus compañeros.

Edmodo ha pasado de ser una herramienta docente para profesores a ser un recurso ampliamente utilizado basado en un servicio gratuito que se propaga de forma *on-line* y que está presente en escuelas de todo el mundo. Tiene dos objetivos básicos, crear herramientas para redes sociales que ayuden a los profesores a comprometerse con sus estudiantes y mejorar su potencial, y asegurarse de que todas las escuelas del mundo tienen acceso a ella. Cuenta con una gran variedad de servicios, como un *blog*, comunidades, guías de uso, y aplicaciones móviles para *Android* y *iPhone*.

Otras alternativas similares son la red social brasileña com8.com, también gratuita, pero algo más compleja; RedAlumnos, una red social gratuita para mantener en contacto a profesores, alumnos y padres, que permite a los profesores impartir cursos a través de la web; Educanetwork, que se basa en la consigna de aprender y enseñar en grupo; Diipo, una red social didáctica y colaborativa para profesores y alumnos del mismo estilo que Edmodo; Maestroteca, que es un directorio donde encontrar diferentes redes sociales creadas específicamente para tratar temas educativos; Edu 2.0, plataforma que constituye un entorno de *e-learning* gratuito, sencillo de manejar y disponible en español, pensada sobre todo para los entornos más infantiles; Internet en el aula, que es una Red social docente creada por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, que usa la plataforma Ning; Educaredes, creada por De Haro, también sobre Ning, y que destaca como lugar de encuentro entre docentes.

3.8 Los e-Portfolios y el *cloud computing*

Los portafolios son una herramienta de recopilación de materiales que pueden ser usados en diferentes momentos con variados propósitos educativos. Dentro del nuevo paradigma del aprendizaje activo han sido considerados como una pieza central, ya que permiten y facilitan al estudiante la regulación de su propio proceso de aprendizaje. Dependiendo de la finalidad del portafolio, podemos distinguir entre *portafolios de aprendizaje* (herramientas de apoyo al proceso de enseñanza, diseñado y administrado por el estudiante, pero supervisado por el profesorado); *portafolios de evaluación* (instrumento para el seguimiento de la adquisición de conocimientos y competencias), y *portafolios de presentación* (recopilatorio de trabajos, orientado al reconocimiento de competencias para la búsqueda de empleo, es decir, una especie de currículum vitae ampliado con muestras de trabajos) (Barberá, Bautista, Espasa y Guash, 2006).

La incorporación de las TIC, y sobre todo de Internet, aportan numerosas posibilidades a los portafolios ya que permiten al estudiante aprender a planificarse y a autogestionarse, a ser más autónomo en el proceso de aprendizaje y a promover la toma de decisiones durante la actividad educativa en un contexto real y global. Como dice Esteve (2009), «no es lo mismo utilizar como portafolio una carpeta física en papel, que solo será vista por el profesor y el resto de la clase, que realizar un portafolio digital donde el mismo estudiante publica en Internet el contenido de sus trabajos realizados en una asignatura y los comparte con el resto del mundo».

En la actualidad existen numerosas experiencias de aplicación de portafolios digitales. Hoy empiezan a ser numerosas las plataformas de *lifestream*, que es la agrupación y publicación automática de las aportaciones que hace un usuario en todos sus servicios o herramientas 2.0: *blogs*, *microblogs*, marcadores sociales, vídeos, fotografías, etc. En general, de manera más o menos sofisticada, los *e-portfolios* están hoy plenamente incorporados a los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje (*moodle*).

Se denomina *cloud computing* a las distintas modalidades de almacenamiento en grupos de ordenadores en red que ponen a disposición del usuario un conjunto de infraestructuras de aplicaciones, almacenamiento y procesamiento. En cierto sentido, toda la web 2.0 funciona en *cloud computing*, ya que están «en la nube» los vídeos, fotografías y materiales que los usuarios comparten a través de las numerosas aplicaciones de Google o Yahoo o dentro de las distintas redes sociales como Facebook, el servicio MobileMe de Apple, y todo tipo de servicios especializados como Flickr para la fotografía o YouTube para el vídeo. Sí es una novedad que ciertas instituciones educativas como la North Carolina State University ofrezcan ya un sistema *on-line* de almacenamiento con un gran número de aplicaciones a las que se puede acceder desde cualquier parte. En ausencia de herramientas específicas, el uso de repositorios como Dropbox es generalizado en la enseñanza llevada a cabo dentro del modelo de aprendizaje activo.

La impronta que está empezando a dejar la cultura digital en la educación empieza a ser muy poderosa. Si analizamos, por ejemplo, el ranking de las cien herramientas tecnológicas más utilizadas para el aprendizaje ya para el año 2008, según C4LPT Resource Centre (2008), observamos como la mayoría de estas son tecnologías 2.0 o colaborativas: Delicious, Google Reader, Google Docs, Skype, Moodle, Slideshare, Twitter, Ning, YouTube o Flickr, entre otras.

El Informe NMC Horizon Report: 2013 K-12 Edition que, elaborado por New Media Consortium (NMC) en colaboración con el Consortium for School Networking (CoSN) y la International Society for Technology in Education (ISTE), analiza las tecnologías que están llamadas a tener un gran impacto en la enseñanza, el aprendizaje, la investigación y la expresión creativa en la Enseñanza Primaria y Secundaria en los próximos cinco años. Según este informe, la informática en la nube y el aprendizaje móvil son las dos tecnologías cuya implantación está prevista en el plazo de un año o menos, aunque ambas ya están teniendo una gran repercusión en el ámbito de estos niveles de enseñanza. Si esta prospectiva es correcta, estamos todavía muy lejos de haber presenciado todas las transformaciones pedagógicas que la revolución digital ha propiciado en los últimos años.

En resumen, las redes sociales ofrecen en la actualidad un amplio abanico de experiencias educativas. Desde las más sencillas, basadas en los *blogs*, hasta las más complejas, como las plataformas de

lifestream que presuponen la conectividad de distintas plataformas. Desde las más abiertas y horizontales como las redes sociales generalistas, hasta las más cerradas y verticales, específicamente educativas. Desde las más expansivas, como los repositorios de conocimiento «en la nube», hasta las más limitadas, los 140 caracteres de Twitter. Desde las más textuales como las *wikis* hasta las más audiovisuales como YouTube. Desde las más «oficiales» como «Internet en el aula» hasta las más rupturistas y transgresoras como P2PU.

Es equivocado generalizar, porque la variedad de las herramientas permite un moldeado a medida en función de las necesidades, el método docente y las competencias educativas. Aunque quizás sí es legítima una reflexión aplicable a toda la web 2.0: es interactiva, y esa interactividad es afín al paradigma pedagógico del aprendizaje activo.

Dado que ese tipo de aprendizaje parece especialmente apropiado para las competencias de naturaleza axiológica, como en principio debería ser la enseñanza de la cultura de la innovación, cabe suponer que la web 2.0 debería ayudar a superar los problemas y dificultades que se vieron en el capítulo 1. Pero, como se dejó claro en el último epígrafe del capítulo 2, lo decisivo no es la herramienta sino la claridad en los objetivos y el acierto en los métodos y procedimientos educativos con los que se pretende alcanzarlos.

En el capítulo 4 y 5 se abordarán experiencias educativas concretas, que constituyen un modelo (o al menos un «arranque» interesante) en la promoción de la cultura de la innovación en la escuela. Todas ellas se adscriben al paradigma educativo del aprendizaje activo y hacen un uso, mayor o menor, según los casos, de la tecnología que pone a su disposición la web 2.0.

3.9 Resumen

- A. Los educadores insertos en el programa educativo del aprendizaje activo están en general incorporados a los programas de alfabetización digital y promueven un uso activo de las redes sociales.
- B. Este consenso no alcanza a todo tipo de redes sociales ni a todas las modalidades de uso.
- C. Se acepta de manera generalizada el uso del *blog* pero no el de las *wikis* ni el de las redes sociales generalistas.
- D. Las redes sociales educativas, los portafolios digitales y el *cloud computing* son nuevas posibilidades pedagógicas. La Informática en la Nube y el Aprendizaje Móvil son las dos tecnologías cuya implantación parece más probable.
- E. Al margen de la necesidad de una alfabetización digital integral (y sin negar las afinidades electivas ya comentadas), el fomento de la cultura de la innovación no depende solo de la herramienta, sino la claridad en los objetivos y el acierto en los métodos y procedimientos educativos con los que se pretende alcanzarlos.

4 Un ejemplo de cultura innovadora en la escuela: el programa PETIT

4.1 ¿Hay modelos de referencia?

En las conclusiones del capítulo 2 ya se señalaba que, aun siendo importante la integración de las TIC en nuestras actividades educativas, resulta erróneo fijar el foco principal del proceso de aprendizaje en ellas. En el capítulo 3 se han analizado con cierto detalle las enormes posibilidades de comunicación, intercambio y acceso al conocimiento que nos proporcionan las redes sociales. Pero siempre desde la convicción de que son las actividades desarrolladas por estudiantes y profesores las que determinan la consecución de los objetivos de aprendizaje, pudiendo verse significativamente beneficiadas por el aprovechamiento de las herramientas tecnológicas.

De todas formas, parece innegable que, con independencia de que no todos los instrumentos gozan del mismo grado de «aprecio pedagógico», las nuevas metodologías basadas en el aprendizaje activo presentan una «afinidad electiva» con estas nuevas tecnologías, ya que estas son intrínsecamente interactivas y bidireccionales. También se ha apuntado que presumiblemente las competencias de naturaleza axial (más que instrumental) como la enseñanza de la innovación son especialmente afines a este nuevo paradigma. Todo ello, naturalmente, sin perder de vista que el diseño de los contenidos y las competencias educativas constituyen lo más importante y que la tecnología por sí misma no resuelve nada. A tal fin se van a analizar a continuación (capítulos 4 y 5) algunas experiencias instructivas en las que el acento está puesto en la difusión de la cultura de la innovación entre los estudiantes, y para lo cual se utilizan, con mayor o menor intensidad, técnicas de aprendizaje activo puestas en marcha con herramientas digitales, especialmente las redes sociales. Siempre en el entendimiento de que lo verdaderamente decisivo es el fin pedagógico último y que el instrumento tecnológico es solo un medio más para conseguirlo.

Se ha partido de un diagnóstico inicial duro: el espíritu innovador de los jóvenes españoles es insuficiente para conseguir acercarnos, como país, a una sociedad basada en la aplicación del conocimiento. Y, más allá de las medidas habituales sobre las deficiencias educativas del sistema (rendimientos menores, abandono escolar, etc.), se ha hecho especial hincapié en el terreno de los valores, es decir, en el campo intangible donde se dirime la cualidad de las cosas y de las actitudes, donde el estudiante debe aprender a hacer suyos unos objetivos que ha interiorizado. Parece claro, se decía al principio y siguiendo el decálogo de Cotec, que el sistema educativo español podría todavía aumentar su esfuerzo para incrementar las oportunidades en las aulas donde ejercitar las actitudes y aptitudes necesarias para la vida empresarial sostenible, es decir, las de emprendimiento e innovación.

Nuestro sistema educativo aún no ha conseguido implementar la competencia básica de «sentido de la iniciativa y espíritu de empresa» a la que hace referencia la Recomendación UE: 2006/962/CE sobre la Educación Secundaria Obligatoria, a pesar de la retórica voluntarista de los proyectos educativos de las diferentes

administraciones, con independencia de su color político. A día de hoy domina una cierta confusión y una enorme heterogeneidad de experiencias (como pone de relieve la recopilación del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo de 2010) y una cierta sensación de que los alumnos acceden insuficientemente a esta competencia.

Lo peor es que tampoco es fácil acceder a modelos de referencia, ya que también en el espacio comunitario se observa una gran dispersión de experiencias, que responden a maneras muy distintas de enfocar la enseñanza de esta competencia educativa. El informe *Entrepreneurship determinants: culture and capabilities*, de Eurostat, en su 12.ª edición de 2012, reconoce que se sabe muy poco acerca de la forma de conseguir introducir el espíritu de la innovación y del emprendimiento en el sistema educativo. No se sabe qué tipo de contenidos y qué métodos son los más adecuados para cada tipo de estudiantes. Se apunta un cierto consenso en el sentido de que lo más importante no es la enseñanza de un conjunto de técnicas sobre cómo empezar a desarrollar un negocio, sino que el foco debe ponerse, más bien, en cómo actuar y vivir como un emprendedor innovador. Se habla de una educación transversal en la innovación, que potencie un conjunto de competencias psicológicas (conciencia de ser creativo, autoconocimiento, capacidad de introspección, automotivación elevada, curiosidad mental, actitud transgresora, liderazgo creativo, etc.), pero también se necesitan algunas metodologías para acercar a los alumnos a lo que es una empresa, y a las ventajas de hacerlo aprovechando el conocimiento.

También se ha visto que antes de que se pudiese disfrutar de las posibilidades que ofrecían las herramientas digitales y las redes sociales, España ya disponía de algunas experiencias interesantes, y al principio de este documento se describían los programas para estimular el espíritu emprendedor, desarrollados para el sistema educativo por la Ciudad Tecnológica Valnalón.

Aun cuando no tenemos modelos de referencia formales (que proporcione el sistema educativo) ni experiencias internacionales de valor indiscutible, sí disponemos de un conjunto de experiencias valiosas y aplicables al caso español.

4.2 Aplicación del aprendizaje activo a la asignatura de tecnología

Dado que carecemos de un programa curricular claro que nos permita la adquisición de la competencia educativa de «sentido de iniciativa y espíritu de empresa», siguiendo la terminología de la Recomendación UE: 2006/962/CE, o de «espíritu y cultura de la innovación», como aquí lo entendemos, es obligado ensayar varias de las oportunidades que nos ofrece el vigente sistema educativo para imbuir a los jóvenes de ese espíritu. Uno de estos caminos es el de la creación de asignaturas dirigidas a experimentar con el tipo de actividades llevadas a cabo por los emprendedores, y un buen ejemplo de ello es el Programa Educativo de Tecnología, Innovación y Trabajo (PETIT), que se describe a continuación.

Un arranque constructivo y posibilista lo ofrecía aprovechar las asignaturas ya existentes, y entre ellas la de Tecnología parecía especialmente adecuada para estimular y promover la cultura de la innovación, porque se ocupa del conocimiento y de su aplicación para conseguir algo útil en la práctica.

La Tecnología, enmarcada en el currículo de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria, está enfocada hacia el conocimiento aplicado. A medida que los alumnos adquieren nuevos conocimientos

con esta asignatura, principalmente en áreas como materiales y herramientas, mecanismos y máquinas, electricidad y electrónica, robótica, o sistemas de información e informática, también adquieren habilidades y destrezas para desenvolverse en la vida diaria y en el diseño y construcción de sistemas con la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos (acrónimo del nombre en inglés, PBL), así como en la resolución técnica de problemas.

La metodología de PBL ha sido una de las estrellas del nuevo paradigma del aprendizaje activo al que se ha estado haciendo referencia de manera continua en este texto. Esta metodología ofrece al alumnado una conexión real con el mundo exterior y le obliga a crear desarrollos prácticos en el seno de un equipo de trabajo, buscando que los resultados agregados sean mayores que la suma de los resultados individuales. El profesorado entrena a los jóvenes para desarrollarse individualmente a través del equipo, por lo que cada equipo busca un equilibrio entre especializar a sus componentes e integrar los recursos humanos. No sorprende que esta metodología sea favorita entre los estudiantes, pues pueden desempeñar un papel dinámico y atractivo, y les permite desarrollar sus capacidades innovadoras e imaginativas a medida que van asimilando los contenidos teóricos.

La asignatura de Tecnología ya se enseña en muchos centros siguiendo metodologías PBL. Según esto, se podría pensar que esta asignatura ya cumple con la propuesta planteada. Sin embargo, esto no es del todo cierto porque en la actualidad tiene limitaciones profundas, como el enfoque puramente técnico en el que se desenvuelve. Con idéntico currículo al actualmente existente, pero con un enfoque profundamente diferente, esta asignatura podría transformarse en un importante instrumento para activar el espíritu emprendedor e innovador en los jóvenes de educación secundaria.

En su momento, los contenidos relacionados con el mundo de la empresa y de la economía formaron parte del desarrollo curricular de Tecnología, pero nunca se enfocaron desde un contexto de creación e innovación como el que pudiera desarrollarse mediante los equipos de trabajo de tecnología, con conocimientos de la organización de la empresa, de sus necesidades, de los flujos de trabajo, del coste de las cosas y de sus relaciones comerciales con otras empresas. Es más, los estudiantes de esta asignatura, tal y como se plantea actualmente en la mayoría de los casos, no están enfocados a observar los problemas y las necesidades de su entorno, para plantear soluciones que les permitirían crear cosas novedosas y útiles para la sociedad. En el mejor de los casos los alumnos eligen un proyecto entre varios ofrecidos por el profesorado que difícilmente van a asumir como propio.

Aunque los estudiantes de Tecnología están acostumbrados a realizar presupuestos que acompañan a la documentación de cada proyecto, solo realizan esta actividad enfocada específicamente a la estimación del coste de los materiales empleados. Desconocen, por ejemplo, los términos de amortización de herramientas, recursos y espacios, necesarios para poder dar un valor económico al conjunto formado por trabajo de equipo, empleo de materiales, beneficio potencial y otros costes añadidos en forma de componentes del precio final de venta. O, entrando en un territorio aún más complejo, ni profesores ni alumnos en su mayoría se plantean siquiera la posibilidad de proteger la propiedad de sus creaciones. Por lo tanto, no ejercitan la posibilidad de que sus productos sean originales o al menos constituyan mejoras de lo existente, es decir, sean innovadores.

Con el enfoque actual de Tecnología, los alumnos solo piensan en la evaluación del proyecto por su profesor/a, lo que es importante pero no suficiente para el enriquecimiento del estudiante, y en absoluto contribuye al fomento del emprendimiento y la innovación en estos jóvenes. Al ser habitualmente propuestas ya establecidas, se deja a un lado el potencial valor que lo creado podría tener si se sustentara en necesidades reales.

La asignatura de Tecnología tiene un contenido que no se puede obviar, en el que está incluida la creación en equipo de estructuras/mecanismos que incorporen poleas, motores, madera, ruedas, electricidad, etc. Normalmente, se observan en las aulas dos posibilidades, una es que diseñan algo que cumpla los requerimientos, y en la otra se le indica directamente qué deben construir. En ocasiones, y como ya se ha comentado, se les ofrece un abanico de opciones, todas cumpliendo los requerimientos básicos, para que cada equipo se decida por lo que quiere hacer. Sin embargo, es prácticamente inexistente la posibilidad de que los alumnos decidan por ellos mismos qué es lo que realmente querrían hacer, algo que no encuentren a su alrededor y cuyo objetivo sea resolver un problema o cubrir una necesidad detectada por ellos también, y que requiera la utilización del conocimiento que están recibiendo y han recibido en su centro educativo. Esto se traduce en una carencia de estímulos dirigidos a la innovación en los jóvenes.

La falta de tiempo para abordar muchos contenidos es un problema importante del profesorado a la hora de desarrollar la asignatura de Tecnología, que se ve desbordado por una cantidad ingente de información.

Se puede pensar que sería imposible incorporar nuevos contenidos con los que superar las limitaciones anteriormente expuestas. Pero si pensamos menos en términos de contenidos y más en nuevos paradigmas educativos, podemos encontrar una salida que propicie un cambio profundo de la asignatura. Un nuevo enfoque en la forma en que se proporciona la información a los estudiantes y potenciar la idea de un profesor «guía» o «facilitador» por encima de la idea convencional de un profesor «transmisor», podrían ser de gran ayuda. La orientación, el desarrollo práctico y la evolución personal de los alumnos son cuestiones que han de prevalecer cuando se pretende que cada estudiante sea un elemento integrante de la sociedad.

El Programa Educativo de Tecnología, Innovación y Trabajo, que se va a explicar en el próximo apartado, pretende precisamente superar las limitaciones anteriormente expuestas de la asignatura de Tecnología en su formato actual. Y con una visión clara: la aplicación del nuevo paradigma educativo, con un uso muy activo de una metodología complementaria orientada por el eje «aprender a aprender» donde el alumnado descubre por sí mismo los contenidos consolidando sus propias estrategias de aprendizaje, y por el eje de «autonomía e iniciativa personal», mediante la cual los jóvenes trabajan de forma autónoma bajo la supervisión de un docente que les guía en la toma de decisiones, en el camino del diseño y de la construcción aprovechando los conocimientos adquiridos. De forma natural, el programa añade a los contenidos docentes enfoques y procedimientos propios de un equipo de personas en una organización empresarial, y genera actitudes basadas en la cohesión del equipo, en la motivación de sus componentes a través del diseño de innovaciones y en dar valor al trabajo en todas y cada una de sus fases; es decir, todo lo que aconseja el «aprendizaje activo».

4.3 El programa PETIT

El Programa Educativo de Tecnología, Innovación y Trabajo fue creado por la Ciudad Tecnológica Valle del Nalón S.A.U. (Valnalón) en 2007, a raíz de una idea propuesta por la Fundación Cotec. Constituye un nuevo enfoque en la forma de impartir la asignatura de Tecnología con el mismo contenido curricular, pero centrado en la promoción de la cultura de la innovación mediante la aplicación de técnicas pedagógicas basadas en el modelo de aprendizaje activo.

En vez de fabricar cualquier artilugio estándar ya existente o incluso asignado por su profesor/a para poner en práctica los conocimientos adquiridos, como es habitual en esta asignatura, a los alumnos se les demanda en este programa que constituyan equipos de trabajo como si fueran una empresa. Implicados colectivamente en una actividad sobre la que serán posteriormente evaluados, cada equipo de alumnos deberá desarrollar un bien o servicio encaminado a resolver problemas o cubrir necesidades. Primero, deberá identificar esos problemas o necesidades a su alrededor, para luego proponer ideas para resolverlos con planteamientos innovadores. De todos ellos, el equipo/empresa deberá tomar una decisión sobre el más factible además de valioso, para hacerlo realidad, sin olvidar que, desde un plano teórico, se deberán plantear la protección de la propiedad de lo generado y su potencial comercialización. Estas últimas actividades exigirán un plan de negocio, una campaña de lanzamiento y la presentación pública para convencer a potenciales clientes.

Este programa está dirigido a los jóvenes de entre doce y dieciséis años en las diferentes formas de la enseñanza secundaria obligatoria, tanto en la sección convencional, como en la bilingüe o la de diversificación curricular.

Este programa se desarrolla en tres fases coincidentes con los trimestres del año escolar:

- **Fase 1 - Diseñamos:** Se conoce el programa, se crea el equipo, se observan las necesidades y problemas en el entorno, se generan ideas que puedan suponer «soluciones» para esas necesidades, se selecciona una de ellas bien definida y factible para las posibilidades y el conocimiento del equipo, es decir, ser realistas, se crea una imagen corporativa y se preparan bocetos y planos.
- **Fase 2 - Construimos:** Se planifican y seleccionan los recursos necesarios, se analizan costes, se realiza un estudio de usuario/cliente, se construye el prototipo y se prueba, y se evalúa su calidad introduciendo mejoras si fuera necesario.
- **Fase 3 - Nos lanzamos:** Se prepara el lanzamiento, se presenta el prototipo y el proyecto de innovación, y se hace una autoevaluación del proyecto, el prototipo y el equipo de trabajo. Se prepara una simulación de plan de negocio y de solicitud de patente, si fuera el caso, en función de su grado de novedad. Los alumnos tienen claro que este es un proceso integral en el que cada fase condiciona las siguientes.

Este programa cuenta con un material editado para asesorar a los profesores, y otro de trabajo y guía para los alumnos. Desde Valnalón se ha creado también una plataforma de acceso por Internet, en la que los equipos de alumnos («empresas») suben todo el material que van elaborando a medida que progresan en las diferentes fases de su proyecto, lo que les obliga a utilizar las herramientas informá-

ticas, que por eso son también una exigencia incluida en el currículo de la asignatura, aunque en este programa persiguen un objetivo concreto.

El programa contribuye a las siguientes competencias curriculares de los alumnos: autonomía e iniciativa personal, competencia social y ciudadana, aprender a aprender, tratamiento de la información y competencia digital, comunicación, observación y exploración, trabajo en equipo, creatividad, tolerancia al fracaso, planificación, toma de decisiones y asunción de responsabilidades; en definitiva, prácticamente todas las capacidades que se requieren en los proyectos de innovación de las empresas, y se cubren todos los objetivos, tanto generales como específicos, del currículo oficial de la asignatura de Tecnología.

Con este programa también se pretende transmitir a los alumnos la idea de que el conocimiento que están recibiendo puede ser muy útil y hasta necesario para aplicarlo en el desarrollo de soluciones a problemas reales, e incluso generar riqueza con ellas, además de servir para superar las pruebas establecidas que les permitan pasar al curso siguiente.

4.4 Valoración de la experiencia PETIT

Esta experiencia se inició con una prueba piloto durante el curso académico 2007-2008 en un aula de un centro escolar de Asturias con la creación de seis equipos de estudiantes, asesorados por el pionero profesor Jesús Beltrán. En los cursos posteriores se fueron adhiriendo a las pruebas piloto diferentes centros y profesores, de forma que hasta el curso 2012-2013 en Asturias se ha acumulado una participación superior a los setecientos alumnos, en su mayoría de segundo y tercero de la ESO, incluyendo en algunos casos a grupos de diversificación curricular. En opinión del profesorado, los resultados han sido en general espectaculares y en ocasiones ellos mismos se han visto sorprendidos, como se refleja en que alguno de los desarrollos generados en estos años ha despertado el interés de algún empresario cuando los alumnos lo han expuesto públicamente. Peculiar ha sido la detección de un desarrollo hecho público en el año 2012 por una multinacional de la limpieza a través de YouTube y en las cadenas de televisión de nuestro país, basado en un planteamiento similar a una idea generada en 2007 por un equipo de alumnos de la primera experiencia piloto llevada a cabo en Asturias, un ejemplo de que estos estudiantes desarrollan en ocasiones ideas de gran interés en el mercado.

En el curso 2010-2011 se inició también una prueba piloto en Madrid en tres cursos del Instituto de Enseñanza Secundaria (IES) Ramiro de Maeztu que ha continuado en los dos cursos posteriores. En esta experiencia han participado cerca de 350 alumnos de primero de la ESO en total, tanto de la llamada sección bilingüe como de la convencional. Estos alumnos fueron considerados a priori como excesivamente normal jóvenes, pero su respuesta desbordó sobradamente las expectativas.

Como ejemplos de algunos desarrollos de estos alumnos en el conjunto de pruebas piloto llevadas a cabo, se pueden mencionar el «Paraguas con capa extensible», «Dinamo eólica para bicicleta», «Mópex, fregona para “cómodos” sin cubo», «Patucos para bebés especiales “anticaída”», «Plumero extensible», «Alarma para pérdida de suministro eléctrico», «Mochila con control de peso», etc.

El alumnado y el profesorado participantes han valorado en general la experiencia de manera muy positiva:

Alumnos

a) Motivación

Comenzar la asignatura creando un equipo con entidad propia, esquema organizativo e identidad corporativa, no impuestos por el profesorado, supone un reto muy atractivo y estimulante, que se traduce en motivación creciente a medida que se progresa y avanza el curso. La presentación pública de lo desarrollado y el *feed-back* positivo recibido avalan la eficacia de las metodologías de «aprendizaje activo». Estos alumnos están significativamente más motivados que los de Tecnología sin el enfoque PETIT, es decir, con la metodología tradicional.

b) Observación del entorno

Con esta actividad los alumnos pasan a ser conscientes de que su entorno está lleno de necesidades para cubrir, que son oportunidades para la innovación, que para detectarlas es necesario trabajar con esfuerzo, constancia y mucha observación, y suelen mostrar un mayor grado de sensibilidad hacia la creación de soluciones con implicaciones sociales o de ayuda a los más desfavorecidos.

c) Generación de ideas y realización práctica

Es sorprendente el volumen y la variedad de ideas que los equipos de trabajo son capaces de generar en sus primeras reuniones, muy relacionadas con carencias sociales y cívicas, como ya se ha indicado. Esta enorme respuesta y hasta una percibida ansia por empezar los trabajos prácticos tienen mucho que ver con el entusiasmo de los alumnos al sentir lo que se vaya a hacer o se está haciendo como propio.

d) Promoción del trabajo

El empleo de diferentes medios de comunicación (Internet, presentaciones, etc.) para difundir el trabajo realizado es mucho más gratificante para los alumnos que simplemente hacer un diseño técnico sin más, como ocurre actualmente, pues están defendiendo su propuesta empleando el lenguaje audiovisual y el lenguaje icónico ante cualquier persona interesada.

e) Enriquecimiento de la confianza

Este enfoque de la asignatura obliga a los alumnos a enfrentarse a los retos y riesgos de un proyecto, y son ellos mismos quienes, tras finalizar su proyecto, señalan que esta experiencia les

ha aportado mayor seguridad y confianza. Según algunos profesores, los «chavales» crecen con su proyecto; la forma en que tienen que utilizar los procedimientos y los conceptos les hace cambiar su actitud y adquirir un gran respeto por su trabajo. Otros profesores indican que al principio los alumnos ven inviábiles sus ideas, pero al finalizar su proyecto y el curso ya están pensando en qué plantear para el siguiente. Solo dos equipos en primero de la ESO no llegaron a desarrollar sus proyectos por bajo rendimiento.

f) Mejores calificaciones

En aquellas pruebas piloto en que pudieron organizar clases de Tecnología con enfoque tradicional y con enfoque PETIT en el mismo curso, se pudieron comparar sus calificaciones al finalizar el año, habiéndose observado una mejora de 1 punto sobre diez (10 %) entre los grupos de la sección llamada convencional en Madrid que suelen contar con una mayor frecuencia de repetidores. Esta mejora subió hasta el 30 % cuando se compararon los resultados de los alumnos de PETIT de la sección bilingüe con los alumnos de la sección convencional. Hay que asumir que la muestra no es representativa, pero no hay que olvidar que no se puede despreciar esta observación como un indicador en potencia de las virtudes del programa.

g) Acercamiento a la realidad de la innovación

El programa PETIT incluye una proximidad de los alumnos con los entornos de innovación, ya sea con visitas o a través de la red. Las visitas a entidades implicadas en procesos de innovación como las empresas, los centros tecnológicos, etc., o reuniones con emprendedores innovadores del entorno local, son muy valorados por los alumnos hasta emitir expresiones como «¡Estudiar sirve para algo!».

Profesorado

h) Entusiasmo del profesorado

Aunque la adopción de este enfoque ha sido voluntaria por parte de los profesores de ESO, se han dado casos de profesores inicialmente reacios a cuestiones como la creatividad y la innovación. Sin embargo, cuando han vivido el programa han solicitado más recursos para profundizar en el fomento de estas capacidades, incrementando cada año su entusiasmo por el programa. Los profesores que lo iniciaron con ilusión, no la han reducido, sino que en general han incrementado sus ganas y entusiasmo por este enfoque de la asignatura.

i) Ausencia de distorsión en el seguimiento curricular

Como la base programática y conceptual del Programa PETIT sigue la línea curricular de la asignatura de Tecnología, no se ha detectado ninguna distorsión en los contenidos ofrecidos, y la materia ha sido impartida en su totalidad en todos los casos.

j) Acercamiento a la realidad de la innovación y el emprendimiento

El acercamiento al entorno emprendedor e innovador local antes mencionado también supone para el profesorado un aliciente y una ayuda, pues él es el guía de sus alumnos, aunque estos disfruten de gran autonomía. Esta actividad es recibida también con mucho entusiasmo por el profesorado.

4.5 Uso de las redes sociales en el proyecto PETIT

A lo largo de la presentación anterior han quedado implícitos tres planteamientos base fundamentales sobre la relación entre la cultura de la innovación, las prácticas docentes y el uso docente de las redes sociales.

- 1) Las iniciativas de promoción de la cultura de la innovación en la escuela, que constituyen el sustento previo del proyecto PETIT, se han desarrollado sobre programas y objetivos que Valnalón y Cotec venían promoviendo de manera independiente con carácter previo a la expansión de las nuevas posibilidades digitales y que, por lo tanto, son, en cierto sentido, independientes de ella. Aun así, la concepción y la implantación del proyecto PETIT coincide con la fase de pleno desarrollo de las redes sociales, sin que en ningún momento los ecos del amor por la tecnología, que en esos momentos estaba sacudiendo a la pedagogía, distrajesen lo más mínimo de lo que se entiende que constituye la base de cualquier programa educativo. Las competencias que había que alcanzar y las metodologías para lograrlo eran el centro: los instrumentos técnicos concretos venían solo a continuación.
- 2) La integración de PETIT en el paradigma del «aprendizaje activo» es absoluta, con todas sus consecuencias, incluida, por supuesto, su «afinidad electiva» con todas las herramientas que favorecen la interactividad, entre las que se encuentran, como se sobreentiende, todas las que se identifican como parte de la nueva cultura pedagógica digital.
- 3) En todo momento el uso de Internet y de herramientas informáticas específicas para promover la interacción entre profesores y alumnos ha sido un componente esencial de PETIT, sin que en el momento de su concepción hubiese un particular interés por adscribir las a lo que hoy se entiende como redes sociales.

PETIT tuvo desde el comienzo un portal de Internet específico en el que, además de incluirse la guía de trabajo para los alumnos en formato electrónico, se contaba con un espacio de trabajo propio para cada uno de los equipos formados. En ese espacio, los alumnos de cada equipo iban «colgando» todos los documentos (fichas de trabajo y entregables) que iban preparando a medida que progresaba el proyecto y que, a su vez, lo hacía avanzar.

Es especialmente importante el papel dinámico y atractivo que juegan la práctica informática como base del conocimiento de la Sociedad de la Información y el empleo de talleres y dotaciones técnicas como recursos esenciales para la puesta en práctica de las ideas. PETIT contaba además con la enorme ventaja de disponer del hilo conductor entre los tres espacios de la asignatura de Tecnología, el aula ordinaria, el aula taller y el aula de informática, que coinciden con las actividades derivadas de la guía a seguir, de la creación del prototipo y de trabajo en la plataforma digital de PETIT. Este hilo conductor está orientado hacia la percepción de una aplicación práctica del conocimiento que están recibiendo con la asignatura.

Con todo, la experiencia de Valnalón, al dar origen a programas informáticos propios y cerrados, restringe la interactividad a los términos establecidos en el diseño original. Este ya incluye enormes potencialidades de diálogo entre los equipos. Por ejemplo, los trabajos, una vez finalizados y evaluados, pueden ser visualizados por todos los alumnos.

Sin embargo, la aplicación informática en sí misma no ha usado todo el potencial de las redes sociales. En esa línea, el programa no permite, por ejemplo, el seguimiento por parte de un grupo de los ejercicios que realizan los otros mientras aún no han sido calificados. No existen portafolios digitales permanentes individualizados, como tampoco hay foros activos, al menos en el seno de la herramienta estándar.

En contrapartida, la presentación virtual de los miembros del equipo es más atractiva de lo que normalmente suele ser habitual incluso en las redes sociales específicamente educativas, teniendo en cuenta la edad de los participantes, los temores acerca de un uso inadecuado y las restricciones legales acerca del uso de fotos, etc. Sin duda, la mayor ventaja de ser una plataforma cerrada es el sentido de seguridad que esto proporciona a los padres.

Eso no quiere decir que no se diese un uso aún más creativo de las redes sociales por parte del profesorado. Al contrario, lo que hemos detectado analizando prácticas educativas concretas, es que la plataforma constituye una base interactiva mínima sobre la cual «cabalgan» múltiples iniciativas digitales interactivas, cuya profundidad y desarrollo dependen, según los casos, de los centros e incluso de los propios educadores.

4.6 Uso específico de la cultura digital en PETIT: el IES Ramiro de Maeztu de Madrid

Los contenidos de la asignatura de Tecnología están regulados por el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria. Con esta normativa como base, cada comunidad autónoma ha desarrollado su

propio currículo, que en el caso de la Comunidad de Madrid en la que se encuentra el Instituto Ramiro de Maeztu es el Decreto 23/2007, de 10 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.

A raíz de este marco normativo, el desarrollo programático y la metodología empleada en las aulas son competencia de cada departamento de Tecnología. Por lo general, existe una división implícita dados los contenidos que se resumen en tres bloques de trabajo:

- Desarrollo teórico.
- Trabajo práctico y experimental.
- Empleo de herramientas informáticas.

Con este planteamiento curricular y como ya se ha comentado, el Programa PETIT se inició fuera de Asturias de forma piloto en el Instituto de Enseñanza Secundaria Ramiro de Maeztu de Madrid en el curso 2010-2011. Durante el primer trimestre, el departamento de Tecnología estudió el material disponible del programa. Fruto del análisis sobre la adecuación del programa PETIT, se decidió integrar el programa en el curso de forma experimental entre los meses de enero y junio en algunos grupos de primero de la ESO. Se seleccionaron tres grupos para llevar a cabo la experiencia, de los cuales dos pertenecían a la Sección bilingüe de inglés y uno a la no bilingüe. El número de alumnos en los grupos del instituto oscila entre 28 y 32 alumnos.

Dado que al finalizar el curso de este primer año de implantación los resultados fueron satisfactorios, se decidió continuar con el programa PETIT desde el principio del curso 2011-2012. Los grupos participantes en este curso fueron tres grupos bilingües y uno no bilingüe (en el caso de este último, la asignatura de Tecnología es también impartida en idioma inglés).

Desde el primer momento, el Programa PETIT se desarrolló en este instituto siguiendo el marco y el programa preparados por Valnalón, pero con una cierta libertad en lo referente al aprovechamiento de las diferentes herramientas tecnológicas. Hay que tener en cuenta que los profesores que pusieron en marcha el proyecto en Madrid ya estaban muy habituados a explotar todas las posibilidades que las redes sociales ofrecen. No es extraño, por lo tanto, que aquí el uso de las diferentes herramientas digitales haya sido muy intenso desde, prácticamente, el principio.

A partir de un entorno virtual moodle (plataforma empleada por educadores para crear comunidades digitales de aprendizaje), pero sin despreciar un contacto permanente con el alumnado a través de las redes sociales convencionales no específicamente educativas, el profesorado del IES Ramiro de Maeztu de Madrid sigue el espíritu PETIT sin limitarse a la «letra» de la plataforma informática original. Por seguir con este ejemplo, los alumnos de los distintos equipos van «colgando» sus trabajos en *dropbox*, donde pueden ser consultados por otros grupos, a partir de lo cual puede establecerse un diálogo directo entre ellos, y con el profesor. También hay *wikis* colaborativas evaluables.

Es un buen ejemplo de cómo en la aplicación de un proyecto orientado al fomento de la innovación en los jóvenes y basado en el paradigma del aprendizaje activo, se puede llevar un paso más allá de la lógica interactiva propia del programa, mediante un uso más amplio de las redes sociales.

De momento, los resultados de la aplicación del programa PETIT en este instituto han sido también excelentes, tanto aprovechando de manera intensa la web 2.0, como mediante un uso más ligero de sus posibilidades interactivas, lo que muestra que la clave del éxito son la metodología y la claridad de los objetivos competenciales. Esto pasa por un uso extenso de técnicas de aprendizaje activo al servicio de la promoción del espíritu de empresa innovadora.

Un buen programa informático diseñado para generar interacción y un uso amplio de la web 2.0 son instrumentos alternativos y complementarios para el cumplimiento de este objetivo.

4.7 Resumen

- A. Se sabe muy poco acerca de la forma de conseguir introducir el espíritu de la innovación y del emprendimiento en el sistema educativo; pero las recomendaciones europeas y las experiencias de mayor éxito promueven un enfoque transversal.
- B. Esto permite «utilizar» asignaturas actualmente existentes como la de Tecnología.
- C. La asignatura de Tecnología ya se enseña en muchos centros siguiendo de alguna forma metodologías de aprendizaje basado en proyectos. Sin embargo, tiene una serie de limitaciones marcadas, como el enfoque puramente técnico en el que se desenvuelve.
- D. El Programa Educativo de Tecnología, Innovación y Trabajo (PETIT) fue generado e iniciado por la Ciudad Tecnológica Valle del Nalón S.A.U. en 2007, a raíz de una idea propuesta por la Fundación Cotec. Constituye un nuevo enfoque en la forma de impartir la asignatura de Tecnología con el mismo contenido curricular, pero centrado en la promoción de la cultura de la innovación mediante la aplicación de técnicas pedagógicas basadas en el paradigma del aprendizaje activo.
- E. En este programa y a lo largo de todo el curso, a los alumnos se les pide crear una empresa con la que deberán desarrollar un producto que resuelva un problema o cubra una necesidad reales, y plantearán una especie de plan de negocio (cómo lo protegerán, lo harán público y convencerán, a quién se lo venderán, y cómo lo lanzarán al mercado).
- F. Con todas las limitaciones que tiene la valoración de una experiencia como ésta, todos los indicadores pedagógicos utilizados (motivación, confianza, calificaciones, etc.) se han mostrado excelentes.
- G. La puesta en marcha de esta experiencia en el IES Ramiro de Maeztu ha permitido conocer la gran utilidad de las redes sociales en un programa como este, como complemento a la utilización de plataforma informática original (Valnalón) constituye una base interactiva mínima sobre la cual «cabalgan» múltiples iniciativas digitales interactivas.
- H. Es un buen ejemplo de cómo en la aplicación de un proyecto orientado a la innovación y basado en los nuevos programas educativos fundamentados en el aprendizaje activo, se puede llevar un paso más allá la lógica interactiva propia del programa mediante un uso más amplio de las redes sociales. Los resultados son excelentes.

5 Otras buenas prácticas de promoción digital de la inquietud emprendedora e innovadora en la escuela

5.1 Introducción: otras buenas prácticas

Hemos visto que, desgraciadamente, y a pesar del voluntarismo de los textos oficiales, no disponemos de un desarrollo curricular claro y uniforme para difundir la cultura de la innovación en la escuela, aunque el marco educativo español, inspirado en los objetivos marcados por la Unión Europea, sí ofrece diversas posibilidades exploratorias. Utilizando las posibilidades, una de ellas, la idea de una institución procedente de la sociedad civil, como Cotec, desarrollada por una empresa pública como Ciudad Tecnológica Valnalón, e implementada por el profesorado de algunos algunos centros escolares (público, privado, concertados), ha permitido poner en marcha la experiencia PETIT.

Como acabamos de ver, esta experiencia presenta un alto grado de formalización y va dirigida específicamente a la promoción de la cultura innovadora. Sin embargo, dentro del marco educativo español, existen también otras vías que han sido exploradas de manera independiente por diferentes grupos no conectados entre sí. Se trata de experiencias mucho menos formalizadas y que generalmente se han dirigido más al fomento del espíritu emprendedor antes que a la promoción de la cultura de la innovación en el sentido estricto en el que se ha definido más arriba.

Con todo, no deja de llamar la atención el valor de estas experiencias que, de una manera entusiasta y aprovechando las facilidades y flexibilidades que ofrece la web 2.0, empiezan a articular un conjunto muy meritorio de iniciativas de promoción del espíritu de empresa entre los estudiantes, utilizando vías diferentes de las empleadas por Cotec. En esta parte vamos a pasar a describir algunas de estas iniciativas.

5.2 El *blog* de iniciativa emprendedora: un proyecto «amateur» con repercusión social

Por su claridad, singularidad y ejemplaridad es muy interesante el proyecto que la profesora Blanca Cañamero puso en marcha en 2010 cuando comenzó a impartir la materia de *Iniciativa Emprendedora* (cuarto de la ESO).

Mientras que PETIT parte de la asignatura de Tecnología, la profesora Cañamero pensó que desde las asignaturas cercanas al área de Economía (ESO y Bachillerato), que ella impartía, se podía estimular el espíritu emprendedor de los alumnos.

La facilidad de uso y la gratuidad de los *blogs* ha favorecido que cada vez los utilicen más profesores para reforzar sus clases. El núcleo del proyecto de la profesora Cañamero es simplemente eso, un sencillo *blog* (<http://blogdeconomiacharro.blogspot.com>) que se ha convertido en referencia entre algunos centros educativos españoles en cuanto a temas de iniciativa emprendedora.

El *blog* tiene más de cuatrocientas entradas, más de ciento cincuenta mil visitas y más de trescientos comentarios. Estas cifras son comparables a las de la mayor parte de los programas educativos oficiales, lo que muestra la potencia que presentan las redes sociales para dar a conocer iniciativas aparentemente pequeñas, pero que terminan teniendo un impacto social notable. Quizás empezó como una manera entusiasta y generosa de impartir docencia, pero ha terminado teniendo una enorme repercusión social y mostrando un camino alternativo e interesante para promover la cultura de la innovación.

El esqueleto del *blog* se articula mediante *posts* ordenados en la parte superior del mismo en pestañas relativas a cada unidad didáctica y enlaces relativos al emprendimiento y la economía que se ubican en el lateral derecho del *blog*.

La esencia de este *blog* se encuentra en la forma en que se trabaja el desarrollo de las habilidades directivas, de forma práctica, amena y cercana. Para ello, se han desarrollado e *incrustado* en los diferentes *post* fichas de trabajo que guían el proceso de elaboración de las actividades o proyectos.

Adscrita al paradigma del aprendizaje activo y con el objetivo de conseguir que sus alumnos se interesasen de una forma práctica por la asignatura, la profesora Cañamero ha ido elaborando y «colgando» en su *blog* propuestas didácticas y recursos (muchos de ellos audiovisuales de apoyo) con los cuales trabajar, por un lado, el principio «aprender a aprender» desarrollando habilidades emprendedoras y, por otro lado, el principio «aprender haciendo» elaborando un plan de empresa. Los *posts* tratan de despertar en los estudiantes un interés que vaya más allá del aprendizaje teórico en las aulas, involucrarles en su propio proceso de aprendizaje y potenciar actitudes y procedimientos de trabajo.

Respecto al contenido del *blog*, destaca de una manera muy especial el énfasis que se pone en la figura de los emprendedores y las redes sociales en el entorno emprendedor más cercano al alumnado. Ocupa un lugar central la creatividad, la aplicación del conocimiento y la asunción del riesgo. No se ocultan las dificultades, pero se apoya la idea de disminuir la aversión al riesgo económico que implica emprender una aventura empresarial innovadora propia con la aportación de casos de éxito, así como con recursos y experiencias que animen a dar el paso definitivo.

Es muy frecuente el uso de los vídeos (sobre todo de YouTube) con el correspondiente desarrollo metodológico (guiando el trabajo del alumno) y documentos en los que se explica en qué consiste ser emprendedor. Se publican entrevistas elaboradas por los alumnos a emprendedores cercanos a la realidad del alumno para conocer sus motivaciones y miedos a la hora de emprender, y se comenta la actualidad económica y emprendedora.

Esta profesora complementa y apoya su *blog* con una presencia en Facebook y otras redes sociales como Edmodo y Twitter, donde cuenta con más de trescientos seguidores, entre los cuales están

alumnos de todos los cursos académicos. Especialmente reseñable es el uso que se hace en el *blog* de las herramientas web 2.0: Prezi, Slideshare, scitibd, Google.Docs.

Hasta aquí la información que se ha obtenido observando desde fuera la experiencia de la profesora Cañamero. Obviamente no se ha podido realizar un seguimiento de su práctica docente. Pero, puestos en contacto con ella, ha facilitado la siguiente información.

La experiencia ha implicado, hasta ahora, a un total 136 alumnos: 60 alumnos en el curso 2010-2011 en el IES «Campo Charro» (Salamanca), otros 60 en el 2011-2012 en el IES «Poeta Claudio Rodríguez» (Zamora) y 16 alumnos durante el presente curso académico en el IES «Valle del Tiétar» (Ávila). Actualmente la materia está siendo impartida con esta metodología por dos profesores de Educación Secundaria que siguen completamente el programa de actividades propuesto. Hay que decir que el 100 % del alumnado de cuarto de la ESO de los IES «Campo Charro» y «Poeta Claudio» eligió esta materia como optativa; así mismo, hay que señalar que, al tener el carácter de optativa, se hace más difícil obtener la implicación del alumnado en su propio proceso de enseñanza/aprendizaje. Ahí es donde el trabajo del profesor es fundamental desplegando pasión y convencimiento por el aprendizaje activo y transmitiéndolo con perseverancia al alumnado.

El trabajo docente de esta profesora se edifica haciendo uso del *blog* como herramienta al servicio de una metodología activa articulada en torno a una visión dinámica y ampliada del proceso de aprendizaje del alumno, y a pequeños proyectos en equipo y/o individuales, además de un gran proyecto que comienza en la segunda evaluación y que consiste en «elaborar un plan de empresa».

En este proceso de enseñanza/aprendizaje, el profesor tiene un rol fundamental, «es el arquitecto de contenidos», «el facilitador permanente y revisor del trabajo del alumno». El profesor crea contenidos sencillos, cercanos y atractivos para enseñar los contenidos curriculares recogidos en la normativa. El profesor abandona el rol magistral, «se mete en el aula de informática» donde se gestará el aprendizaje significativo y donde el alumno aprende a aprender, aprende haciendo y desaprende lo aprendido que le dificulta el aprendizaje del emprendimiento.

El alumno es el actor principal de su propia formación. Reflexiona, aprende investigando y haciendo, y se apoya en el soporte que de manera constante ofrece el profesor-facilitador.

Profundizando en la forma de trabajo del alumnado, el esquema de trabajo que se desprende del *blog* se basa en definir equipos de trabajo de modo que cada equipo detecte problemas y encuentre soluciones viables y consensuadas para dichos problemas. Tanto para el alumno como para el profesor, el trabajo es muy exigente y presenta las siguientes fases:

- Se elaboran y secuencian las fichas de trabajo (plantillas digitales) que recogen el contenido teórico y los proyectos a desarrollar, y se albergan las actividades *hipervinculadas* en las fichas de trabajo digital al *blog*.
- Los equipos de trabajo van resolviendo los pequeños proyectos que plantea la profesora en la ficha de trabajo. Para resolver cada proyecto se les marca un enlace que les redirecciona al *blog*.

- Elaboradas las actividades, los alumnos suben las fichas de trabajo a la «nube», es decir, a una carpeta compartida con la profesora (cada alumno tiene acceso en la «nube» a una carpeta individual, a otra de su equipo y a una general de todo el grupo/clase).
- La profesora corrige las actividades digitalmente, las sube a la carpeta individual del alumno o a la del grupo, y finalmente las comparte (sin identificación del alumno) con todos los alumnos en la carpeta del grupo.
- En paralelo, los alumnos defienden su trabajo en presentaciones públicas, para lo que recurren a todo tipo de herramientas informáticas y de comunicación.

Si medimos la eficiencia del proceso educativo en los resultados académicos de los alumnos que han cursado la materia, observamos un porcentaje de suspensos inferior al 10 % (predominando entre los casos de abandono escolar) y, sobre todo, una enorme progresión positiva con el avance del curso y sus evaluaciones (más de un tercio de suspensos en las primeras). Desgraciadamente todavía falta una evaluación independiente de este modelo-programa incluida una comparativa con los resultados de grupos de alumnos de la misma asignatura empleando el método clásico, que permitiría una validación más completa de la experiencia.

En cuanto a la evaluación cualitativa de este proceso de enseñanza-aprendizaje, la profesora Cañamero señala que al finalizar cada evaluación, se pasó un cuestionario anónimo de valoración del proceso a los alumnos. En general, las conclusiones del alumnado fueron positivas. Consideran que al principio les resultó difícil adaptarse a una metodología tan diferente a lo que estaban acostumbrados desde muchos años atrás, lo que en un primer momento se constató como una falta de compromiso en la entrega de los proyectos que se tradujo en una tasa de suspensos elevada, como se ha comentado. El proceso de adaptación lo reflejan los alumnos en que se iban sintiendo más cómodos con el avance del curso para destacar que al final las actividades presentadas les resultaron muy interesantes, lo que se puso de manifiesto en la importante y ya mencionada reducción en el número de suspensos. Finalmente, la profesora Cañamero indica que, «gracias a las redes sociales, seguimos en contacto con nuestros alumnos, por ello podemos concluir que el alumnado valora muy positivamente lo aprendido una vez iniciados los estudios posteriores».

La experiencia del *Blog de Iniciativa Emprendedora* ha sido reconocida como «Buena práctica 2.0» por el Ministerio de Educación en julio de 2011 (<http://recursostic.educacion.es/buenaspracticcas20/web/es/educacion-secundaria-obligatoria/311-blog-de-iniciativa-emprendedora>), y por la revista Educación 3.0 como una de las 25 mejores prácticas educativas en 2011 (<http://www.laopiniondezamora.es/zamora/2012/04/03/blog-economia-ies-poeta-claudio-rodriguez-25-mejores-pais/591317.html>). También ha sido mencionada en:

- a) Educa con TIC, que hace referencia a las prácticas educativas llevadas a cabo en materia de educación económica: <http://www.educacontic.es/blog/fomento-de-la-educacion-financiera-en-las-aulas>
- b) La ponencia «Enredados con la economía también desde las TIC» <http://ticemur.f-integra.org/comunicaciones/virtuales/10.pdf>

5.3 Proyecto empresarial 2.0 - IES Consaburum

Un proyecto de objetivos similares al anterior, pero con mayor número de recursos, actualizaciones, seguidores y también de reconocimientos, es el liderado por el profesor Pablo Peñalver Alonso del IES Consaburum de la localidad toledana de Consuegra (<http://proyectoempresarial.wordpress.com>). El proyecto se presenta en su *blog* con la descripción de «Apuntes, noticias y normativa de corte económico y otros recursos necesarios para el diseño y desarrollo de un proyecto empresarial en Castilla-La Mancha». A lo largo de los cinco años que lleva activo ha ido experimentando distintos cambios, enriqueciéndose con distintos recursos y sumándose a distintas redes sociales. En el propio *blog* se explican las razones que llevaron al Instituto a ponerlo en marcha.

Según el propio *blog*, «el Proyecto Empresarial en este formato nace durante el curso 2008-2009. Hasta ese año era habitual trabajar en el aula con un paquete ofimático básico e Internet. Los alumnos, los grupos por ellos formados y el profesor estaban en contacto mediante red en el aula, y mediante correo electrónico fuera del aula. Se hacía preciso un cambio en la metodología con el fin de adecuarse a los nuevos tiempos. La presencia de las redes sociales en las empresas y en el uso cotidiano de todos los ciudadanos hacía obligatorio un cambio importante en la forma de trabajar. Por ello, y mediante la investigación y la innovación sobre el uso de un *blog* educativo en el aula, durante el curso 2008-2009 la metodología de trabajo cambia».

El *blog* representa perfectamente todo lo que las redes sociales pueden hacer por el fomento de la cultura emprendedora, ya que está presente en 17 redes sociales y plataformas *on-line*, un caso único en España y, probablemente en el mundo, ya que además de las tradicionales Facebook, Twitter, YouTube, Google +, la iniciativa también se comparte en redes sociales menos habituales como Pinterest, Issuu, Scribd, y utiliza distintas plataformas de difusión que también actúan como redes sociales como Paper.li, Prezi, Slideshare, etc. Prueba del éxito de la iniciativa es el número de seguidores en Twitter (@ppenalvera), donde supera los quinientos *followers* con más diez mil *twits*, o Facebook, donde supera los trescientos amigos.

Entre las 17 redes sociales cabe destacar el uso que se hace de Slideshare, una red social para compartir presentaciones que han ido ganando seguidores y que cada vez se usan más en el ámbito académico y empresarial. El *blog* toledano ilustra sus *post* con presentaciones previamente «colgadas» en su canal de Slideshare.

Es muy habitual que los alumnos realicen proyectos empresariales, algunos de ellos de gran calidad como trabajos prácticos, y se plasmen en presentaciones que se «cuelgan» en Slideshare y en el *blog* donde se comparten y se comentan.

El éxito y originalidad de esta iniciativa ha llevado a conseguir un gran número de reconocimientos y premios en el mundo de la educación, de la iniciativa emprendedora y de la blogsfera. Entre los premios más importantes destacan:

- Primer premio Espiral Edublogs 2011, en la categoría de *Blogs* de Alumnos de FP.

- Buena Práctica 2.0 por parte del Instituto de Tecnologías Educativas, dependiente del Ministerio de Educación.
- Finalistas en Financial Congress Awards 2011.
- Mención honorífica en Premios Nacionales de Innovación Educativa 2011.
- Tercer premio en Premios a materiales educativos en soporte electrónico, aptos para su uso y difusión en Internet, 2011.
- Mejor blog de aula 2012, premio concedido por la revista «Educación 3.0».

Para el curso 2012-2013, tal y como podemos ver en su página web, han incorporado dos importantes iniciativas:

- Propuesta de un proyecto *eTwinning* con otros centros europeos sobre ideas de negocio innovadoras. El proyecto se denomina *Innovative Business Ideas*.
- Fruto del proyecto de innovación llevado a cabo el curso anterior, FP-Empresa, han creado el Servicio de Emprendizaje del IES Consaburum, en colaboración con el Ayuntamiento de Consuegra, con el fin de asesorar a los nuevos emprendedores de la localidad de Consuegra en los nuevos proyectos que presenten.

Después de haber analizado en profundidad el mundo de las redes sociales en la educación y su uso más concreto con el desarrollo de la cultura emprendedora, se puede decir que esta plataforma (ya que es más que un *blog*) recoge perfectamente el espíritu de este estudio y deja patente el enorme potencial de las redes sociales para el fomento de la cultura emprendedora. Además, cabría destacar la generosidad de sus responsables, al haber puesto el proyecto a disposición de otros centros y profesionales de la educación compartiendo su trabajo, experiencia y recursos, lo que viene a confirmar el espíritu predominante en las redes sociales de conversación abierta, colaboración y libertad de compartir y usar, frente a la comunicación unidireccional y centralizada de los sistemas tradicionales.

5.4 Otras iniciativas: *Junior Achievement* y *Emprendre a la Meva Escola*

En el seno de la sociedad civil se han puesto en marcha otras iniciativas que, aun cuando más limitadas desde el punto del vista de promoción de la cultura de la innovación en el marco de la educación formal, sí resultan estimulantes: Como mínimo son buenas prácticas que, al menos parcialmente son susceptibles de integrarse en el seno de programas más elaborados como los anteriormente analizados.

Junior Achievement (JA) es una organización educativa sin ánimo de lucro de alcance internacional cuyo origen se remonta a 1919, año en que se crea en EE. UU. A través de *JA Worldwide*, esta organización está presente en 122 países y beneficia a 9,8 millones de estudiantes. Concretamente, su sede europea en Bruselas, *JA-YE Europe*, aporta su beneficio a 3,1 millones de jóvenes, en 37 países de Europa. España es miembro desde 2004. *Junior Achievement* tiene como sobrenombre en España «Apre-

de a Emprender» y utiliza intensivamente las redes sociales, principalmente Twitter y los *blogs*, para potenciar su discurso e involucrar a los estudiantes en sus proyectos de difusión de la cultura emprendedora.

Junior Achievement trata de realizar su labor desde las aulas a través de programas como el de «Campamento de Innovación», que se ha convertido en uno de los más demandados. Actualmente celebran Campamentos de Innovación en Madrid, Barcelona, Valencia e Islas Canarias. Varios alumnos españoles incluso han participado recientemente en un campamento de innovación europeo organizado por *JA-YE Europe* en París. Los campamentos de innovación están dirigidos a alumnos de ESO, Bachillerato y Formación Profesional.

Junior Achievement está presente en Twitter, Facebook, Tuenti, LinkedIn y YouTube, y dispone de un *blog* (<http://fundacionjaes.wordpress.com>), en el que se presentan comunicaciones en un tono más bien informal.

Otro proyecto interesante es el de *Dieciséis escuelas rurales de Catalunya*, que se han sumado al Programa *Emprendre a la Meva Escola* (EME), un programa que fomenta el emprendimiento con la finalidad de que, durante el curso escolar, el alumnado cree y gestione una cooperativa para fabricar productos que posteriormente venderán en un mercado o feria de su pueblo.

Se trata solo de algunas iniciativas de entre las muchas existentes. Detectamos una creciente sensibilización de la sociedad civil hacia los programas educativos de fomento del emprendimiento. Quizás se echa de menos una visión integral de la importancia de la puesta en valor del conocimiento y del uso de este en el emprendimiento, tal y como aparece recogido en el programa PETIT. En contraposición, el uso de las redes sociales y, en general, de todos los instrumentos pedagógicos digitales se da casi por supuesto en todas las iniciativas. Sin duda es preciso trabajar más en la dirección adecuada para que la cultura de la innovación tenga una mayor presencia en la escuela, aunque empiezan a detectarse algunas señales de que quizás las cosas podrían estar empezando a mejorar.

5.5 Resumen

- A. Adscrito al modelo de aprendizaje activo, destaca por su claridad, singularidad y ejemplaridad el *Blog de Iniciativa Emprendedora*, proyecto puesto en marcha hace tres años por Blanca Cañamero cuando comenzó a impartir la materia de Iniciativa Emprendedora (cuarto de la ESO) del área de Economía de ESO. Se da mucho peso al emprendimiento, la creatividad, las redes sociales, y se intenta contribuir a reducir el miedo al riesgo.
- B. Otro proyecto en la misma línea es el del IES Consaburum de la localidad toledana de Consuegra. Esta plataforma deja patente el enorme potencial de las redes sociales para el fomento de la cultura emprendedora.
- C. *Junior Achievement*, que tiene como sobrenombre en España «Aprende a Emprender», utiliza intensivamente las redes sociales, principalmente Twitter y los *blogs*, para involucrar a los estudiantes en sus proyectos de difusión de la cultura emprendedora.

- D. Otro proyecto interesante es el de *Dieciséis escuelas rurales de Catalunya*, que se han sumado al *Programa Emprene a la Meva Escola* (EME), un programa que fomenta el emprendimiento, cuya finalidad es que el alumnado cree y gestione, durante el curso escolar, una cooperativa para fabricar productos que posteriormente venderán en un mercado o feria de su pueblo.
- E. Detectamos una creciente sensibilización de la sociedad civil hacia los programas educativos de fomento del emprendimiento y la innovación.

Conclusiones

Sabemos que en España estamos aún lejos de los países más avanzados en las cifras de gasto en I+D y en porcentajes de patentes por habitante. Son hechos conocidos que recibimos por las encuestas de I+D e Innovación todos los años. Pero mucho menos reconocido resulta el hecho de que España se encuentra también por detrás en el desarrollo de los factores actitudinales y culturales que constituyen la base para permitirnos superar con el tiempo este retraso.

La cultura, entendida como los valores y creencias que prevalecen en una sociedad, es un factor determinante del espíritu innovador de las regiones o de los países. La cultura innovadora supone la existencia de un conjunto de valores, hábitos y conocimientos compartidos por buena parte de la ciudadanía, que facilitan el desarrollo y éxito de actividades innovadoras. Es decir, un conjunto de intangibles enlazados con la valoración del conocimiento y del emprendimiento.

Pues bien, en estos intangibles, tan importantes para construir nuestro futuro como sociedad y como economía, seguimos muy por detrás de las sociedades más avanzadas. Un trabajo de la Unión Europea, fruto de un contrato con la organización Gallup y publicado en diciembre de 2009, nos muestra que los españoles tienen peor imagen de los empresarios y peor actitud ante la posibilidad de emprender una aventura empresarial que los norteamericanos y que los europeos de los países más desarrollados.

La importancia que tiene la educación (reglada o no) en la creación y mantenimiento de estas percepciones es indiscutible y, por ello, algunas preguntas de la encuesta van dirigidas a evaluar su impacto en la actitud emprendedora de la sociedad. De nuevo queda clara la gran diferencia entre unas y otras sociedades. Por ejemplo, mientras que las tres cuartas partes de los encuestados en los EE. UU. consideran que la educación que han recibido les ha ayudado a desarrollar su espíritu emprendedor y a entender mejor el papel de los empresarios en la sociedad, en España esta percepción la comparte solamente la mitad de los encuestados. El 35 % de los ciudadanos estadounidenses está convencido de que la educación que ha recibido le ha dado las habilidades y el *know-how* necesarios para llevar un negocio, y el 22 % asegura que ha contribuido de forma importante a desarrollar su interés por emprender un negocio. Estos porcentajes son cuatro veces superiores a los de España.

También en la educación puede situarse el origen de las diferencias en las actitudes de los ciudadanos que pueden determinar su espíritu emprendedor. Por cada ciudadano español que declara tener actitudes que reflejan confianza en sí mismo, hay dos europeos y cuatro estadounidenses. Algo parecido ocurre con las actitudes que demanda la innovación, como la asunción de riesgos o la actitud positiva hacia el cambio, donde las proporciones respecto a España son de tres a uno en el caso de los EE. UU., y de casi dos a uno en el conjunto de la UE.

Como se ha visto al principio de este trabajo, el sistema educativo español ha demostrado enormes carencias. Algunas de las deficiencias educativas del sistema (rendimientos menores, abandono

escolar, etc.) han sido destacadas en numerosos informes; pero aquí se ha hecho especial hincapié en el terreno de los valores: el espíritu innovador de los jóvenes españoles es insuficiente para conseguir acercarnos, como país, a una sociedad basada en la aplicación del conocimiento, y la escuela hace muy poco para corregir esta situación.

Es aquí donde suele aparecer la tecnofilia pedagógica (en esta ocasión bajo la forma de las redes sociales), presentándose como un remedio mágico para corregir la situación. En el capítulo 2 del presente trabajo se ha intentado dejar claro que desgraciadamente, aun siendo importante la integración de las TIC en nuestras actividades educativas como herramienta facilitadora, resulta erróneo fijar el foco principal del proceso de aprendizaje en ellas. En el capítulo 3 se han analizado con cierto detalle las enormes posibilidades de comunicación, intercambio y acceso al conocimiento que proporcionan las redes sociales. Pero es preciso ser conscientes de que las redes sociales no son ninguna pócima mágica que permite por sí misma corregir la situación. El trabajo de diseñar un programa pedagógico adecuado no lo evita ninguna herramienta, por potente que esta sea. Como se decía más arriba, serán las actividades desarrolladas por estudiantes y profesores, es decir, la manera en la que las herramientas tecnológicas se asocian con prácticas educativas adecuadas, las que determinarán la consecución de los objetivos de aprendizaje.

El uso de las redes sociales en la escuela puede presentar algunos problemas. El uso intensivo por parte de los jóvenes, vinculado a actividades lúdicas y personales es quizás la mayor crítica de sus detractores. Esta utilización para fines no docentes puede suponer un barrera a la hora de que los padres y profesores las acepten en el entorno educativo. Parece indudable que las redes sociales presentan un enorme potencial de distracción. Muchos pedagogos han verificado que restan atención a los alumnos por el simple hecho de que les anima a concentrarse en sus asuntos privados, con la coartada de su uso educativo.

Además, las redes sociales pueden «distrar» por la inmediatez y rapidez de sus mensajes, y por su falta de profundidad en el análisis de los contenidos. El ejemplo más evidente es el de Twitter: es muy difícil explicar o profundizar en una materia o tema en 140 caracteres. Este es el motivo por el que esta red social es vista con mucha suspicacia incluso por el entorno pedagógico más aficionado a las TIC.

También pueden surgir otros problemas como la falta de formación por parte del profesorado que, muchas veces, dispone de menos información sobre el manejo de las redes sociales que sus propios alumnos. También la utilización de Internet, en general, y de las redes sociales, en particular, han generado un exceso de información o «infoxicación», lo que puede aumentar las diferencias entre los alumnos que saben discriminar y quienes no dominan la selección de información. En muchas ocasiones más información produce más confusión entre quienes carecen de conocimientos suficientes para discriminar entre unos textos y otros. Si no existe una correcta administración y monitorización se produce una «mala digestión» de la información manejada y la consiguiente pérdida de interés y alejamiento sobre los objetivos planteados.

Sin embargo, las redes sociales son mucho más que los 140 caracteres de Twitter y que los diálogos intrascendentes y la información falsa y superficial que muchas veces ocupa la red. El éxito de

las redes sociales generalistas ha provocado la creación de redes sociales verticales especializadas en educación, con un mayor control por parte de los docentes y con usos restringidos a la labor didáctica. Y los repositorios de conocimientos, en sus diferentes formas, desde un simple blog hasta los grandes sistemas de almacenamiento privado y público «en la nube», pueden ser reorientados para responder a los programas educativos.

Las redes sociales presentan evidentes ventajas pedagógicas en lo referente a la búsqueda de nuevos ejes de complicidad entre el profesor y el alumno. Debido a su uso masivo por parte de los jóvenes españoles, su utilización docente facilita adentrarse en su mismo territorio y acercarse al entorno informal donde se mueven habitualmente los alumnos.

Pero su principal ventaja no es esa. La información que las redes sociales ponen a disposición de docentes, familias y alumnos es enorme, y los modos que facilitan para acceder a esa información también son muchos. Pero lo más importante es que ese gran repositorio de conocimientos puede ser organizado de manera interactiva y participativa. Las redes sociales facilitan la construcción de un modelo formativo en el que la colaboración, la co-creación y la suma sinérgica de conocimientos da como resultado un aprendizaje abierto y activo.

Las nuevas tecnologías aplicadas a la educación permiten y fomentan el desarrollo de nuevas capacidades, motivando a los estudiantes, que se sienten más identificados en las clases y dentro del contexto en el que se mueven, pues se parece más a una sociedad 2.0 como la actual y en la que ellos crecen y se desarrollan. Pero no solo se trata de esto, sino que al ser los propios alumnos quienes generan y comparten su propio contenido, se puede decir que al sentirlo como suyo, posiblemente, se esté fomentando el espíritu emprendedor y, por la novedad, quizás hasta las ganas de innovar. La apropiación de la red por parte de los usuarios, muy especialmente de los jóvenes, abre un nuevo mundo de posibilidades para que ellos mismos se sumerjan en el espíritu emprendedor al hacerse partícipes de proyectos «empresariales» innovadores, y que con todo ello mejoren su imagen sobre las empresas y su importancia en la sociedad.

Según Laia Mestres i Salud (2011), «para lograrlo, en primer lugar, es necesario solucionar las carencias que la educación cuenta hoy en día: falta de valores culturales del espíritu emprendedor; desconocimiento de las oportunidades del emprendimiento y falta del desarrollo de habilidades empresariales. Después se debería favorecer un cambio en la metodología didáctica: pasar del estilo tradicional al estilo emprendedor, entendido este último como más énfasis en la práctica, proponer objetivos negociados, el alumno como centro del proceso de aprendizaje, evaluación como mecanismo de mejora, etc.» (Laia Mestres i Salud, <http://www.educaweb.com/noticia/2011/05/02/como-fomentar-culturaemprendedora-14748.html>).

Aun cuando estas reflexiones puedan parecer confusas (especialmente por el uso ambiguo que aquí se hace del término «emprendedor»), estas manifestaciones, y otras semejantes, están relacionadas con los importantes cambios que están teniendo lugar en los paradigmas educativos. Parece claro que las nuevas metodologías basadas en el aprendizaje activo muestran una «afinidad electiva» con estas nuevas tecnologías, ya que son intrínsecamente interactivas y bidireccionales. También se ha apuntado que pre-

sumiblemente las competencias de naturaleza axial (más que instrumental) como la enseñanza de la innovación son especialmente afines a este nuevo paradigma. Una educación transversal en la innovación, que potencie un conjunto de competencias psicológicas (conciencia de ser creativo, autoconocimiento, capacidad de introspección, automotivación elevada, curiosidad mental, actitud transgresora, liderazgo creativo, etc.), se consigue mucho mejor con sistemas colaborativos y bidireccionales.

En los capítulos 4 y 5 se han mostrado algunas experiencias interesantes en las que el acento está puesto en la difusión de la cultura de la innovación entre los estudiantes, y para lo cual se utilizan, con mayor o menor intensidad, técnicas de aprendizaje activo puestas en marcha con herramientas interactivas digitales. Se trata de una colección muy heterogénea de experiencias, pero se han resaltado especialmente tres: el programa PETIT, que ha alcanzado un cierto grado de formalización y que puede ser objeto de evaluaciones independientes, la experiencia educativa generada desde el Blog de Iniciativa Emprendedora y el Proyecto Empresarial 2.0 IES Consaburum. En general, constituyen excelentes ejemplos de cómo, partiendo de pocos recursos y mucho entusiasmo, pueden producirse experiencias alternativas fácilmente trasladables a otros contextos. Siempre en el entendimiento de que lo verdaderamente decisivo es el fin pedagógico último y que el instrumento tecnológico es solo un medio más o menos adecuado para conseguirlo.

En estos programas se usan metodologías de aprendizaje activo apoyadas por un uso mayor o menor de herramientas tecnológicas propias o tomadas directamente de las redes sociales. Las claves están en formar en capacidades emprendedoras como la creatividad, la tolerancia al fracaso o la frustración (ver el fracaso como algo positivo de lo que se aprende), la innovación, el trabajo colectivo..., favoreciendo así la motivación de los alumnos ante el planteamiento de cualquier tarea y durante el desarrollo de la misma. El alumno, en grupo, detecta problemas que él mismo se verá obligado a resolver mediante un proyecto empresarial. Todo ello siguiendo un modo de aprendizaje práctico, con posibilidad de *feedback* permanente y accesible gracias a una elevada interacción entre todos los alumnos y con sus profesores, es decir, la existencia de un diálogo permanente entre todos ellos.

Hasta ahora la evaluación de estas experiencias ha sido razonablemente satisfactoria. Se ha añadido valor a las asignaturas en las que se han insertado (tecnología o economía) al enmarcar el sentido de los trabajos prácticos al ámbito de la innovación y el espíritu emprendedor. El coste de su aplicación ha sido relativamente bajo. Han tenido una acogida, en general, muy favorable por parte de los estudiantes de los diferentes cursos en los que se han impartido, y también por los profesores. Han mejorado las calificaciones ya que los alumnos están motivados y trabajan en positivo en el seno del equipo de trabajo. Se ha detectado, como consecuencia, un menor abandono y fracaso escolar. Se ha comprobado una mayor atención del profesor a los equipos al cambiar su rol a profesor orientador en vez de profesor consejador, permitiendo a los alumnos explotar sus capacidades y mejorando sus competencias. Se da una mayor integración e interés en los alumnos, traducidos en términos de esfuerzo y dedicación. Se han reconocido nuevos valores, como es el del trabajo en equipo como algo distinto del simple trabajo en grupo, o se ha estimulado el sentimiento de propiedad al valorar el trabajo realizado como propio y original. Se ha potenciado el sentimiento de utilidad atribuido a las innovaciones desarrolladas, sobre

todo en los casos de dispositivos o sistemas de aplicación directa en la mejora de la vida de las personas, con alto valor social y cívico. Y, sobre todo, se ha incorporado a las diferentes asignaturas la idea de espíritu emprendedor, al trabajar desde el principio en el seno de un equipo que persigue un fin común, cuya viabilidad es estudiada y comprobada desde la etapa de definición y diseño, como condición para el inicio de trabajos prácticos.

Como apunta Trinidad García Figueroa en el artículo *Fomento de la cultura y el espíritu emprendedor en el actual sistema educativo* «la presencia de la cultura emprendedora en el seno de la comunidad a la cual pertenecemos, de la que es parte la escuela, parece esencial para que en la misma ocurran hechos conducentes a la generación de riqueza productiva no solo monetaria, sino también intelectual y artística. Estando implicados: profesorado, centros, padres y madres, alumnado, TIC, medios de comunicación...».

El Ministerio de Educación y las Cámaras de Comercio editaron ya en 2006 el informe «Fomento del espíritu emprendedor en la escuela». En este informe, entre otras recomendaciones, se señalaban dos que encajan a la perfección con las conclusiones del presente trabajo. Por un lado, la «dotación de recursos técnicos y financieros» donde se subraya que «las TIC pueden convertirse en grandes aliadas en la extensión de la cultura y las experiencias emprendedoras en la educación»; y por otra parte, se recomienda la «creación de redes para compartir e intercambiar experiencias y buenas prácticas».

La situación económica actual obliga a no retrasar la necesidad de que finalmente se aborde un cambio de modelo y esperamos que desde todos los frentes, incluido este estudio, se pueda contribuir a que la innovación y la cultura emprendedora arraiguen definitivamente en nuestro sistema educativo y en nuestra sociedad. Las redes sociales (y en general el nuevo entorno pedagógico digital) por sí mismas no pueden hacer milagros en cuanto a la concepción de la cultura innovadora entre nuestros jóvenes, y tampoco están exentas de peligros como se ha señalado en distintos momentos de este documento, pero sí que pueden suponer un importante estímulo y una potente herramienta de trabajo para fomentar la participación y la difusión del espíritu innovador. El momento propicio debe ser aprovechado. Ahora solo falta que, aprovechando la capacidad expansiva de las redes sociales, el mensaje sea compartido y «retuiteado» por los agentes encargados de ponerlo en marcha. Las redes sociales son una plataforma muy poderosa para la participación activa de los jóvenes y pasan por fuerza por el uso intensivo de las TIC. Ambos factores son importantes para la mejora del sistema educativo y para el desarrollo de una economía competitiva.

Se decía al inicio y, siguiendo el decálogo de Cotec, que el sistema educativo español podría todavía aumentar su esfuerzo para incrementar las oportunidades en las aulas, donde ejercitar las actitudes y aptitudes necesarias para la vida empresarial, es decir, las de innovación y emprendimiento. Ahora se puede concluir, siguiendo ejemplos como el de PETIT, que al menos empezamos a tener unas pequeñas referencias, por borrosas que parezcan, que permiten tener quizás un poco más de esperanza en el futuro.

Bibliografía

- ADELL, J. (2007), «Wikis en educación», en J. CABERO, y J. BARROSO (Eds.), Granada: Editorial Octaedro Andalucía, pp. 323-333.
- ADELL, J., y CASTAÑEDA, L. (2010), «Los entornos personales de aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje», en ROIG, R., y FIORUCCI, M. (Eds.), *Claves para la investigación en Innovación y calidad educativas. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Interculturalidad en las aulas*. Alcoy: Marfil.
- ARCHUS TECHNICAL COLLEGE (2011), *Standards for Qualifications in Entrepreneurship Learning*. Denmark.
- ÁREA, M. (2012), «Sociedad líquida, web 2.0 y alfabetización digital», *Aula de innovación Educativa*, núm. 212, pp. 55-59.
- (2008a), «Una breve historia de las políticas de incorporación de las tecnologías digitales al sistema escolar en España» *Quaderns digitals: Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad*, núm. 51.
- (2008b), «Las redes sociales en Internet como espacio para la formación del profesorado» *Razón y Palabra*, núm. 63, ejemplar dedicado a Medios Informáticos en la Formación de Profesores.
- (2010), «El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos». *Revista de Educación*, núm. 352, (Ejemplar dedicado a Las TIC en la educación obligatoria, de la teoría a la política y la práctica), pp. 77-97.
- ÁREA, M. y ADELL, J. (2009), «eLearning: Enseñar y aprender en espacios virtuales», en J. DE PABLOS (Coord), *Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet*. Málaga: Aljibe, pp. 391-424.
- ÁREA, M.; GUTIÉRREZ, A., y VIDAL, F. (2012), *Alfabetización digital y competencias informacionales*, Fundación Telefónica, Ariel.
- ARTERO, N. (2011), *La interacción como eje de aprendizaje en las redes sociales*, extraído el 05-03-2013 desde <http://www.educaweb.com/noticia/2011/01/31/interaccion-como-ejeaprendizaje-redes-sociales-14570.html>.
- AULABLOG (<http://www.aulablog.com/portal/>).

- AULA LIBRE (2010), *Una propuesta para los centros educativos en la sociedad digital: comunidades educativas digitales*, extraído el 26-08-11 de <http://aulalibremrp.org/unapropuesta-para-los-centros>.
- BARBERÁ, E.; BAUTISTA, G.; ESPASA, A., y GUASH, T. (2006), «Portfolio electrónico: desarrollo de competencias profesionales en la red». *RUSC Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, núm. 3, vol. 2.
- BARRET, T. (2009), *Twenty-Five Interesting Ways to use Twitter in the Classroom*, extraído el 15-01-2003 de http://docs.google.com/present/view?id=dhn2vcv5_118cfb8msf8.
- BARROSO, J., y CABERO, J. (2010), *La investigación educativa en TIC. Visiones prácticas*. Madrid: Síntesis.
- BAYNE, S., y ROSS, J. (2007), «The “digital native” and “digital immigrant” A dangerous opposition». *Annual Conference of the Society for Research into Higher Education*, extraído el 16-08-2011 de http://www.malts.ed.ac.uk/staff/sian/natives_final.pdf.
- BENÍTEZ, E. (2011), I congreso virtual sobre educación y TIC 2011, Escuela del Futuro, extraído el 18/08/2011, de <http://ionaformacionvirtual.ning.com/forum/topics/tuenti-en-laescuela>.
- BENNET, S., y MATON, K. (2010), «Beyond the “digital natives” debate: Towards a more nuanced understanding of students’ technology experiences». *Journal of Computer Assisted Learning*, núm. 26, pp. 321-331.
- BLÁZQUEZ GARCÍA-IBARROLA, D.; PONTI, F., y XAVIER FERRÁS (2006), *Pasión por Innovar. De la idea al resultado...*
- CABERO, J.; BARROSO, J., y LLORENTE, M. C. (2010), «El diseño de Entornos Personales de Aprendizaje y la formación de profesores en TIC», en *Digital Education Review*, núm 18, pp. 27-37. Extraído el 11-01-2013 de <http://greav.ub.edu/der>.
- C4LPT. (2008), *Top Tools for Learning 2008. Centre for Learning & Performance Technologies*, extraído 13/02/2013 de <http://www.c4lpt.co.uk/recommended/toptools4learners.html> (Consulta:02/2009).
- CALVO, E. (2005), *Las tecnologías de la Información en las empresas españolas: situación 2004*. Colección EOI.
- CÁMARAS DE COMERCIO Y EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2006), *Informe Fomento del espíritu emprendedor en la escuela*, extraído el 15-08-2012 de http://www.camaras.org/publicado/formacion/publicaciones/Libro_Espiritu_Emprendedor.pdf.
- CAMINO, M. J. (2011), *Resumen de utilidades educativas 2.0*, extraído el 17-09-2011 de <http://www.educacontic.es/blog/resumen-de-utilidades-educativas-2-0>.

- CIBERCORRESPONSALES (2011), *Identidad digital. ¿Quién quieres ser en Internet?*, extraído el 16-09-2011 de <http://www.cibercorresponsales.org/pages/identidad-digital-quien-quieresser-en-Internet>.
- COLL, C. (2004), «Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación: una mirada constructivista». *Sinéctica*, núm. 25, pp. 1-24.
- COMISIÓN EUROPEA (1995), *Libro blanco sobre la educación y la formación. Enseñar y aprender. Hacia la sociedad del conocimiento*. Luxemburgo. Oficina de Publicaciones de las Comunidades europeas.
- (2002), *The key competences in a Knowledge-based economy: a first step towards selection, definition and description*. Directorate General for Education and Culture.
 - (2005), *Propuesta de Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente*. Bruselas, extraído el 8/10/2011 de http://ec.europa.eu/education/policies/2010/doc/keyrec_es.pdf.
 - (2009), *Entrepreneurship in vocational education and training*.
- DE HARO, J. J. (2008a), *Las redes sociales en educación*, extraído el 11-08-2011 de <http://jjdeharo.blogspot.com/2008/11/laredes-sociales-en-educacin.html>.
- (2008b), *Aplicaciones Educativas De Las Redes Sociales*, extraído el 12-08-2012 de <http://www.slideshare.net/jjdeharo/aplicaciones-educativas-de-las-redessociales-presentation>.
 - (2010a), *Tipos de Redes Sociales. Mapa conceptual*, extraído el 12-09-2012 de <http://bit.ly/TiposRedes>.
 - (2010b), *Listado Redes Sociales de Microblogging*, extraído el 19-09-2012 de <http://tiny.cc/microblogging>.
 - (2010c), *Redes sociales verticales que no son de microblogging, alojadas por terceros y con aplicación educativa (en su versión gratuita)*, extraído el 17-09-2012, de <http://bit.ly/RSVEdu>.
 - (2012), *Las redes sociales en educación* (Sitio en Internet). Blog sobre calidad e innovación tecnológica (extraído el 22 de noviembre de 2012).
- DE MORA, J. (2011), *Educación prohíbe el uso de Tuenti en las escuelas vascas*, extraído el 17-09-2012 de <http://gananzia.com/educacion-prohibe-el-uso-de-tuenti-en-lasescuelas-vascas>.

- DÍAZ, J. (2011), *Herramientas 2.0: Twitter en educación*, extraído el 25-10-2011, de <http://www.educacontic.es/blog/herramientas-2-0-twitter-en-educacion>.
- Educaweb.com (2011), *Un estudio muestra que las TIC mejoran la ortografía y aumentan la motivación en el aula*. boletín 340 (21-07-2011), extraído el 19-08-2011, <http://www.educaweb.com/noticia/2011/07/21/estudio-muestra-tic-mejoran-ortografiaaumentan-motivacion-aula-14907.html>
- EL DIARIO DIGITAL LA MANCHA (2011), *Educación abre un espacio en Tuenti destinado a los jóvenes*, extraído el 11-11-2011 de <http://www.eldigitalcastillalamancha.es/educacion-abreun-espacio-en-tuenti-destinado-a-los-jovenes-83297.htm>
- ESTEVE, F. (2009), *Bolonia y las TIC: de la docencia 1.0 al aprendizaje 2.0 La cuestión Universitaria*, núm 5, pp. 59-68.C.
- EUROPEAN SCHOOLNET (2009), *¿Cómo se usan los videojuegos en el aula?*, Bruselas.
- EUROSTAT (2013), *Entrepreneurship determinants: culture and capabilities*.
- FIGUEROA, T. (2011), *Fomento de la cultura y el espíritu emprendedor en el actual sistema educativo*, extraído el 20-09-2012 de <http://www.educaweb.com/noticia/2011/05/02/fomento-cultura-espiritu-emprendedor-actual-sistema-educativo-lejosser-tratamiento-exclusivo-eso-ensenanza-secundaria-postobligatoria-ambito-universitario-14736.html>.
- FUNDACIÓN BBVA (2012), *Estudio Internacional de Cultura Científica*.
- FUNDACIÓN COTEC (2010), *La cultura de la innovación en los jóvenes españoles en el marco europeo*.
- FUNDACIÓN PRÍNCIPE DE GERONA (2013), *Aprender a emprender. Cómo educar el talento innovador*. AulaPlaneta.
- GARCÍA FIGUEROA, T., «Fomento de la cultura y el espíritu emprendedor en el actual sistema educativo». *Educaweb. Monográfico sobre Cultura Emprendedora*, extraído de <http://www.educaweb.com/publicaciones/monografico/2011/cultura-emprendedora/>.
- GIBB, A. A. (2002), «Creating conducive environments for learning and entrepreneurship - living with, dealing with, creating and enjoying uncertainty and complexity», *Industry and Higher Education*, June 2002, 135148.
- GIBB, A. A., y HANNON, P. D. (2006), «Towards the Entrepreneurial University?», *International Journal of Entrepreneurship Education*, núm. 4, vol. 1.
- GLASERSFELD E. VON (1989), *Cognition, construction of knowledge, and teaching Synthese*, vol. 80, núm. 1, pp. 121-140, extraído de <http://www.vonglasersfeld.com/118>

- GLOBAL EDUCATION FORUM (2010), *Educación en la creación y gestión de la identidad digital de los menores*, extraído el 15-09-11 de <http://www.globaleducationforum.org/educaren-la-creacion-y-gestion-de-la-identidad-digital-de-los-menores/>
- GLOBAL ENTREPRENEURSHIP MONITOR (2010), *Global Report*.
- GOBIERNO DE CANARIAS (2011), *Cómo usar Twitter en el aula*, extraído el 16-08-2011, <http://www2.gobiernodecanarias.org/educacion/clicescuela20/blog/blog/2011/07/07/como-usar-twitter-en-el-aula-i/>
- GREAME, D. (2007), *YouTube for Education*, extraído el 09-10-2011, de <http://www.fasfind.com/wwwtools/viewpage.aspx?rid=37837>.
- GRUPO F9 (2000), «Un espacio para la simbiosis». *Cuadernos de Pedagogía*, vol. 291, pp. 66-69.
- «Civilization II», Méndiz, Pindado, Ruiz y Pulido.
- HAMBURG, I., y HALL, T. (2008), «Informal learning and the use of Web 2.0 within SME training strategies», *eLearning Papers*, núm. 11, extraído de <http://www.elearningeuropa.info/files/media/media17541.pdf>
- HANITZSCH, T. (2009), «Comparative Journalism Studies», en VV. AA., *The Handbook of Journalism Studies*, New York: Taylor & Francis.
- HILLNER, J. (2011), *Use Online Video in Your Classroom*, extraído 18-08-2011, de <http://www.edutopia.org/YouTube-educational-videos-classroom>
- HOWE, N., y STRAUSS, W. (2000), *Millennials rising: The next great generation*. New York: Vintage Books.
- INTERACTIVE ADVERTISING BUREAU (IAB) (2013), *IV Estudio sobre Redes Sociales*, extraído el 06-07-2013 de http://www.iabspain.net/wp-content/uploads/downloads/2013/01/IV-estudio-anual-RRSS_reducida.pdf
- JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T., y HOLUBEC, E. (1999), *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Paidós.
- KARL, K. A., y PELUCHETTE, J. V. (2011), «Friending» Professors, Parents and Bosses: A Facebook Connection Conundrum», *Journal of Education for Business*, núm 86, vol. 4, pp. 214-222.
- KÁRTÁPI (2009), «Web 2 Technologies for Net Native Language Learners: A “Social CALL”». *ReCALL*, núm. 21, vol. 2, pp. 139-156.
- KATZ, J. A. (2003), «The Chronology and Intellectual Trajectory of American Entrepreneurship Education 1876-1999», *Journal of Business Venturing*, Vol. 18, núm. 2, pp. 283-300.

- (2008), «Fully mature but not fully legitimate: A different perspective on the state of entrepreneurship education». *Journal of Small Business Management*, núm 46 vol. 4, pp. 550-566.
- KELLEY, D. J.; BOSMA, N.; AMORÓS, J. E.; GORMAN, G.; HANLON, D., y KING, W. (1997), «Some research perspectives on entrepreneurship education, enterprise education and education for small business management: a ten-year literature review». *International Small Business Journal*, vol. 15, pp. 56-77.
- LARA, T. (2009), «El papel de la Universidad en la construcción de su identidad digital», en *Cultura digital y prácticas creativas en educación. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, vol. 6, núm. 1. UOC.
- LLORENS, F. (2012), *Identidad digital e innovación en los centros educativos*, extraído el 09-10-2012, http://francescllorens.eu/site/?p=896&utm_source=twitterfeed&utm_medium=twitter
- MANKIW, N.; ROMER, D., y WEIL, D. (1992), «A Contribution to the Empirics of Economic Growth», *Quarterly Journal of Economics*, vol. 107, mayo, pp. 407-437.
- MARQUÉS, P. (2002), *Las TIC en la escuela: funciones y limitaciones*.
- MATLAY, H. (2008), «The impact of entrepreneurship education on entrepreneurial outcomes» *Journal of Small Business and Enterprise Development*, vol. 15, núm. 2, pp. 382-396.
- MAURI, T.; COLOMINA, R., y ROCHERA, M. J. (2006), «Análisis de casos con TIC en la formación inicial del conocimiento profesional experto del profesorado», *Revista Interuniversitaria de formación de profesorado*, vol. 20, núm. 3, pp. 219-231, extraído el 29-12-2012 de http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/revistas/121961689010.pdf#page=71
- MÉNDIZ, A.; PINDADO, J.; RUIZ, J., y PULIDO, J. M., (2000), «Videojuegos Educativos». *Ministerio de Educación y Ciencia*, extraído el 22-10-2011 de http://ares.cnice.mec.es/informes/02/documentos/iv04_0304f.htm
- MESTRES I SALUD, L. (2011), Redacción de Educaweb.com 31-01-2011, *Redes sociales y educación: hacia la innovación didáctica*, extraído el 22-08-2012 de <http://www.educaweb.com/noticia/2011/01/31/redes-sociales-educacioninnovacion-didactica-14583.html>
- MEYER, E. (ed.) (2009), Monográfico: Electronic Portfolios and Digital Identity, *Canadian Journal on Learning and Technology*, vol. 34, núm. 3.
- MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO. DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA (2010a), *El fomento de la iniciativa emprendedora en el sistema educativo español. Recopilación de políticas y prácticas*.

- (2010b), Panel informativo, núm. 27. *Iniciativa emprendedora en la educación en España. Estado de situación y propuestas.*
- MORALES, P., y LANDA, V. (2004), «Aprendizaje basado en problemas», *Theoria*, vol. 13, pp. 145-157, extraído el 12-12-2012 de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/299/29901314.pdf>
- MOTT, J. (2010), «Envisioning the Post-LMS Era: The Open Learning Network» *Educause Quarterly*, núm. 33, vol. 1, extraído el 12/01/2013 de <http://www.educause.edu/EDUCAUSE+Quarterly/EDUCAUSEQuarterlyMagazineVolum/Envisioningthe-PostLMSEraTheOpe/199389>.
- NAFRÍA, I. (2007), *Web 2.0. El usuario, nuevo rey de Internet*. Madrid: Gestión.
- NAVARRO, L. (2011), *Los Blogs en la Escuela: Los EduBlogs*, extraído el 19-08-2011 de http://www.fe-teugtalmeria.org/revistadigital/index.php?option=com_content&view=article&id=222:qlos-blogs-en-la-escuela-losedublogsq&catid=75:articulos-de-caracter-didactico&Itemid=198.
- NEW MEDIA SOCIETY (2011), *Implications of Facebook-enabled Communication Practices*, publicado *on-line*, el 27 de enero de 2011, DOI: 10.1177/1461444810385389.
- OBLINGER, D. (2003), «Boomers & Gen-Xers, Millennials: Understanding the “New Students”». *Educause*, vol. 38, núm. 4, extraído el 19/10/2012 de <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ERM0342.pdf>.
- OCDE (2013), *Education at a Glance 2013* (www.oecd.org/edu/eag.htm).
- PEDRÓ, F. (2011), *Tecnología y Escuela. Lo que funciona y por qué*. Fundación Santillana, extraído el 02-07-2012 de http://www.fundacionsantillana.com/upload/ficheros/noticias/201111/documento_bsico.pdf
- PEINADO-MIGUEL, F.; M. FERNÁNDEZ-SANDE; D. RODRÍGUEZ-BARBA, y M. A. ORTIZ-SOBRINO (2013), «Aprendizaje e innovación: una propuesta metodológica desde la Empresa Informativa», en *Revista Latina de Comunicación Social*, núm. 68, extraído el 24/02/2013 de http://www.revistalatinacs.org/068/paper/971_Complutense/05_Peinado.html DOI: 10.4185/RLCS-2013-971/ CrossRef link
- PEÑATE, R., y SÁNCHEZ, A. (2011), *Movimiento E3: Educadores Emprendedores de Educared*, extraído el 5-10-2011, de <http://noticias.terra.es/2011/espana/0506/actualidad/fundacion-telefonica-resentamovimiento-e3-innovar-educacion.aspx>
- PISCITELLI, A. (2011), *Periódico Escuela*, núm. 3.913, ed. Wolters Kluwer.

- PONCE, I. (2012), *Monográfico: Redes Sociales. Internet. Web 2.0*. Observatorio Tecnológico. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, extraído el 15-02-2013 de <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/Internet/web-20/1043-redes-sociales>
- PONTI, F., y FERRÁS, X. (2008), *Pasión por Innovar*. Norma.
- PRENSKY, M. (2001), «Digital natives, digital immigrants», *On the Horizon*, núm 9, pp.1-6.
- (2009), «Homo sapiens digital: from digital immigrants and digital natives to digital wisdom». *Innovate Journal of Online Education*.
- QUINTANA, M. (2012), *Diez formas de usar un blog para enseñar*, extraído el 26-11-2012 de <http://fragmentario.com.ar/diez-formas-de-usar-un-blog-para-ensenar>
- SAÉZ VACAS, F. (2013), «Cómo desarrollar una inteligencia Tecnosocial», *Telos, Cuadernos de Comunicación e Innovación*, núm. 94.
- SÁNCHEZ, A., y MARTÍN, A. Á. (2011), *Generación 2.0: Hábitos de usos de las redes sociales en los adolescentes de España y América Latina*. Universidad Camilo José Cela, extraído el 03-08-2011 de <http://www.slideshare.net/ucjc/generacin-20-2011-hbitos-de-usos-de-las-redes-sociales-en-los-adolescentes-de-espaa-y-amrica-latina>
- SÁNCHEZ-GONZÁLEZ, M., y ALONSO, J. (2012), «Propuesta metodológica para el análisis de las tecnologías de participación en cibermedios». *Revista Latina de Comunicación Social*, 67. La Laguna (Tenerife): Universidad de La Laguna, pp. 148-178, extraído el 29/03/2013 de http://www.revistalatinacs.org/067/art/951_Malaga/07_Sanchez.html DOI: 10.4185/RLCS-067-951-148-178 / CrossRef link
- SANTAMARÍA, F. (2008), «Posibilidades pedagógicas. Redes sociales y comunidades educativas», *Revista TELOS, Cuadernos de Comunicación e Innovación*, núm. 76, extraído el 23-11-2012 de <http://www.campusred.net/TELOS/articulocuaderno.asp?idArticulo=7&rev=76>
- SEGOVIA, N. (2011), *Las redes sociales: un reto para la escuela del siglo XXI*, extraído el 14-12-2012 <http://www.educaweb.com/noticia/2011/01/31/redes-sociales-reto-escuela-siglo-xxi-14573.html>
- SMITH, L. (1996), *Critical readings on Piaget*. London: Routledge.
- SMOCK C. D., y GLASERSFELD, E. VON (eds.) (1974), *Epistemology and education: The implications of radical constructivism for knowledge acquisition*. Follow Through Publications, Athens GA.
- SOLOW, R. M. (1957), «Technical change and the aggregate production function», *The Review of Economics and Statistics*, vol. 39, núm. 3, pp. 312-320.

- SUÁREZ, C. (2010), «Aprendizaje cooperativo e interacción asíncrona textual en contextos educativos virtuales». *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, núm. 36, pp. 53-67.
- TAPSCOTT, D. (1998), *Growing up digital: The rise of the net generation*. New York: McGraw Hill.
- THE DANISH FOUNDATION FOR ENTREPRENEURSHIP - YOUNG ENTERPRISE (2013), *Impact of Entrepreneurship in Education in Denmark 2012*, extraído el 24-06-2013 http://www.ffe-ye.dk/media/256547/effektm_ling_2012_eng_til_net.pdf
- TORRES, C. (2011a), *Ventajas y Desventajas de los Videojuegos en la Educación*, extraído el 28-08-2012, de <http://formared.blogspot.com/2011/02/ventajas-y-desventajas-delosvideojuegos.html>
- (2011b), *Integración de los Videojuegos en las Redes Sociales. El Caso de Facebook*, extraído el 19-11-2012, de <http://www.redessociales.es/2011/02/12/integracion-de-los-videojuegos-en-las-redessociales-el-caso-facebook-arena/>
- UZELAC, A. (2010), «La cultura digital, un paradigma convergente donde se unen la tecnología y la cultura: desafíos para el sector cultural», en: P. ALSINA (coord.), *De la digitalización de la cultura a la cultura digital Digithum*. núm. 12, extraído el 16-07-2013 de <http://digithum.uoc.edu/ojs/index.php/digithum/article/view/n12-uzelac/n12-uzelac-esp>.
- VALENZUELA, S.; PARK, N., y KERK, F. K. (2009), *Is There Social Capital in a Social Network Site?: Facebook Use and College Students. Life Satisfaction, Trust, and Participation*. University of Texas at Austin.
- VELASCO, C. (2011), *Twitter y la Educación: Nueva forma de control parental*, extraído el 21-10-2012, de <http://www.whatsnew.com/2011/08/02/twitter-yla-educacion-nueva-funcion-de-control-parental/>
- WHEELER, S. (2009), *Teaching with Twitter*, extraído el 21-10-2011, de <http://steve-wheeler.blogspot.com/2009/01/teaching-with-twitter.html>
- WHITE, C. (2011), *Twitter To Add Parental Controls*, extraído el 27-11-2011 de <http://mashable.com/2011/07/28/twitter-parental-controls/>

Anexo: Coordinadores y Grupo de revisión

Coordinadores: Víctor Núñez (School Market, Madrid)
Juan Menor (Universidad Rey Juan Carlos I, Madrid)
Federico Baeza (Fundación Cotec, Madrid)

Grupo de revisión: Manuel Blázquez (IES Ramiro de Maeztu, Madrid)
José Luis Cabello (INTEFP, Min. de Educación, Cultura y Deporte, Madrid)
Blanca Cañamero (IES Miranda del Ebro, Burgos)
Miguel Castillo (Wairbut, Madrid)
Carlos Magro (INTEFP, Min. de Educación, Cultura y Deporte, Madrid)
José de la Peña (Neo Labs, Madrid)
Mercedes Lucio-Villegas (CNIIE, Min. de Educación, Cultura y Deporte, Madrid)
María de Sousa-Valadas (Tuenti, Madrid)

Cotec es una fundación de origen empresarial que tiene como misión contribuir al desarrollo del país mediante el fomento de la innovación tecnológica en la empresa y en la sociedad españolas.

3M ESPAÑA S.A.
AGENCIA CANARIA DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y SOCIEDAD DE
LA INFORMACIÓN
AGENCIA DE DESARROLLO ECONÓMICO DE LA
RIOJA
AGENCIA GALLEGA DE INNOVACIÓN
ALMA CG
ALMIRALL
ASOCIACIÓN MADRID NETWORK
AYUNTAMIENTO DE GIJÓN
AYUNTAMIENTO DE VALENCIA
BBVA
CAJA DE AHORROS Y PENSIONES
DE BARCELONA (LA CAIXA)
CÁMARA DE COMERCIO E INDUSTRIA
DE MADRID
CLARKE, MODET & C^o
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE DE LA JUNTA DE
CASTILLA-LA MANCHA
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN,
CIENCIA Y EMPLEO DE
LA JUNTA DE ANDALUCÍA
CORPORACIÓN TECNOLÓGICA DE ANDALUCÍA
CRISA
DELOITTE
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA
E INNOVACIÓN DEL GOBIERNO DE ARAGÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE UNIVERSIDADES
E INVESTIGACIÓN DE LA CONSEJERÍA
DE EDUCACIÓN DE LA COMUNIDAD
DE MADRID
ESTEVE
EUROCONTROL
EVERIS
FERROVIAL
FUNDACIÓN ACS
FUNDACIÓN FOCUS-ABENGOA
FUNDACIÓN FUNDECYT PARQUE CIENTÍFICO Y
TECNOLÓGICO DE EXTREMADURA
FUNDACIÓN NEOELECTRA
FUNDACIÓN RAMÓN ARECES
FUNDACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA
FUNDACIÓN VODAFONE
GAS NATURAL FENOSA
GENETRIX
GESTAMP
GÓMEZ-ACEBO & POMBO
ABOGADOS
GOOGLE ESPAÑA
GRUPO SPRI
IBERDROLA
INDRA
INSTITUTO DE DESARROLLO ECONÓMICO
DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS
INSTITUTO DE FOMENTO DE LA REGIÓN
DE MURCIA
IVACE
KINCUBATOR
LA SEDA DE BARCELONA
LILLY
LOOP BUSINESS INNOVATION
M. TORRES DISEÑOS INDUSTRIALES
MERCADONA
MIER COMUNICACIONES
OHL
PALLADIUM HOTEL GROUP
PATENTES TALGO
PRICEWATERHOUSECOOPERS
REPSOL
SOLUTEX
TECNALIA
TELEFÓNICA
VICINAY CADENAS

Este libro recoge un conjunto de experiencias pedagógicas dirigidas a potenciar el espíritu innovador de nuestros jóvenes, superando tradicionales carencias de nuestro sistema educativo.

A partir de ejemplos reales, se analiza cómo utilizar la tecnología digital, de enorme atractivo entre los jóvenes, para hacer ver a los estudiantes el valor de los conocimientos que adquieren, y cómo aprovecharlos para generar riqueza, es decir, para innovar.

Cotec ■

Plaza del Marqués de Salamanca 11, 2.º izqda.
28006 Madrid
Teléf.: (34) 91 436 47 74
Fax: (34) 91 431 12 39
<http://www.cotec.es>

