

La adquisición y desarrollo de la competencia digital en alumnos de educación secundaria. Estudio de caso

The acquisition and development of digital competence in secondary education students. Case study

ISSN 1510-2432 - ISSN 1688-9304 (en línea) - DOI: <https://doi.org/10.18861/cied.2016.7.2.2612>

Juan Pablo Fernández

Doctor (Cand.) en Educación, Universidad Autónoma de Barcelona. Máster en Nuevas Tecnologías Aplicadas en Educación, Universidad de Barcelona. Ha publicado artículos sobre tecnologías de la información y comunicación en el ámbito de la educación y el deporte. Premio por el artículo científico *La aplicación de las TICs en el área de educación física a través del modelo didáctico de la Webquest*, Colegio Oficial de Licenciados en Educación Física y Deporte, 2008.

Fecha de recibido: 17/05/2016

Fecha de aceptado: 27/10/2016

Resumen

El Decreto 86/2015 del 25 de junio por el que se establece el currículo de educación secundaria obligatoria y de bachillerato en la Comunidad Autónoma de Galicia establece las siete competencias clave que, en el futuro, los alumnos en estas etapas necesitarían para su realización y desarrollo personal para formar parte de una ciudadanía activa así como para su inclusión social y empleo.

En el presente trabajo se muestra parte de los resultados de una investigación cualitativa realizada en centros de educación secundaria de la comunidad autónoma gallega pertenecientes a la red del Proyecto Abalar. En dicha investigación se explora el proceso de integración de las tecnologías de la información y comunicación en las prácticas de enseñanza y aprendizaje en alumnos de educación secundaria y en qué medida contribuyen a la adquisición de la competencia digital (CD) en esta etapa.

Después del análisis de los datos obtenidos se observan los cambios positivos que, a nivel organizativo, se manifiestan en el centro luego de la llegada de la tecnología. No obstante, no se produce un cambio metodológico determinante en la práctica docente diaria en las materias analizadas. El alumnado aún se encuentra en un estadio inicial en la adquisición de la CD después del análisis de las distintas dimensiones siguiendo la propuesta de la UE del proyecto DIGCOMP.

Palabras clave: tecnologías de la información y comunicación, competencias clave, competencia digital, tecnología educativa, educación secundaria.

Abstract

Decree 86/2015 of June 25, which establishes the curriculum of compulsory basic and advanced secondary education in the autonomous community of Galicia, established seven key competences that, in the future, students in those stages would be required for their personal development, aiming at their social inclusion and employment and for them to become active citizens.

The present work shows part of the results of a qualitative research conducted at secondary education facilities of the Galician Autonomous Community belonging to the Abalar Project Network. This research seeks to explore the process of integration of Information and

Communication Technologies in teaching and learning practices for secondary education students, and to what extent do such practices contribute to the acquisition of digital skills at this level.

After the analysis of the data obtained positive changes were observed at the organizational level at the educational premises after the arrival of the technology. However, no crucial methodological changes in daily teaching practices in the analyzed materials are evidenced. After the analysis of the different dimensions according to the proposal of the EU project DIGCOMP it was concluded that students are still at an early stage as regards the acquisition of digital skills.

Keywords: information technology and communication (ICT), key competences, digital skills, educational technology, secondary education.

1. Antecedentes. La incorporación de las tecnologías en el ámbito educativo

El impacto que poseen las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el contexto educativo ha sido objeto de diversos estudios a nivel internacional (Cuban, 2001; Pelgrum, 2001; Zhao y otros, 2002; BECTA, 2004; Korte y Hüsing, 2006; Drent y Meelissen, 2008; Smith, Rudd y Cochlan, 2008; Wong y otros, 2008) así como a nivel nacional donde trabajos tales como los de Segura, Candiotti y Medina (2007), Plan Avanza (2007), Sigalés, Mominó y Meneses (2007), Grupo Estelae (2007) y Sigalés y otros (2008) detallan cómo la inclusión de la tecnología en las aulas ha sido y es un proceso complejo que depende de múltiples agentes políticos, académicos y sociales.

Sin embargo, en el contexto actual la preocupación que recae sobre el sistema educativo español ya no es la dotación de infraestructura como se detallaba en el informe Education at Glance de la OCDE (2003), donde en los países de la OCDE el ratio de alumnos por ordenador era de 16 frente a los 9 de la media de dichos países. Ahora, la preocupación se centra en el modelo de enseñanza que desarrollan los docentes con las tecnologías digitales en el aula. "En el caso del papel de las tecnologías digitales en la educación, el mito más extendido y alimentado por un buen número de autores consiste en asumir, pese a la reiterada falta de evidencias, que tienen el poder de mejorar la educación per se". (Sancho Gil, Bosco, Alonso Cano, Sánchez i Valero, 2015).

En los países occidentales la inclusión de la tecnología en el ámbito educativo se remonta a la década los años ochenta. Luego de establecerse en otros sectores de la sociedad -como el sanitario o el administrativo-, la tecnología informática comenzó a incorporarse a las aulas. En el contexto educativo español esta inclusión comenzó a principios de los años ochenta con iniciativas de profesores autodidactas. De forma oficial en abril de 1985 se creó el grupo de trabajo llamado Proyecto Atenea con el fin de integrar la tecnología en las etapas de educación básica y media con los siguientes objetivos:

- a) Fomentar los conocimientos básicos de la ciencia informática;
- b) Mejorar el proceso de aprendizaje de los alumnos; y
- c) Utilizar la informática y sus aplicaciones como medios de constante renovación pedagógica del profesor.

Estos objetivos no pudieron cumplirse debido a la supresión del proyecto por parte del Ministerio de Economía y Hacienda por motivos presupuestarios.

En ese mismo año el Ministerio de Educación y Cultura (MEC) pone en marcha un proyecto con el mismo nombre, "Proyecto Atenea", con la idea de experimentar la integración de las nuevas tecnologías en distintas áreas y materias curriculares mejorando así el proyecto anterior que sólo se había centrado en el área de informática.

En el año 1987, con la creación del Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (PNTIC) que abarcó los proyectos Atenea y Mercurio, se fijaron las líneas de actuación redefiniendo los objetivos y metodología de formación que recibirían los profesores. Asimismo se amplió y mejoró la dotación de equipos y de software educativo. Es en este momento cuando se impone el modelo de aula de informática de 10 ordenadores que perduró hasta entrado el siglo XXI.

Paralelamente a este proyecto, en España también se desarrollaron otros proyectos dedicados a potenciar el uso de los ordenadores en el aula. El proyecto Zahara en Andalucía (1986), el Plan Vasco de Informática Educativa (1984), el programa Informática a l'Ensenyament de Valencia (1985), el proyecto Ábaco en Canarias (1985) y el Programa de informática educativa de Cataluña (1986), (Alonso, 2012).

En la comunidad autónoma gallega se puso en marcha en febrero de 1984 el programa Abrente, a cargo de la Consellería de Educación y Cultura, cuyo objetivo era el de introducir la informática en enseñanza primaria. Este proyecto utilizaba como recurso actividades preinformáticas con el objetivo de que mediante su interacción con el ordenador el alumno adquiriera su propio conocimiento relacionándolo con aprendizajes previos y así construir aprendizajes significativos. Este proyecto también estuvo orientado a niños con síndrome de Down y con parálisis cerebral. Los objetivos del Plan Abrente eran los siguientes: a) Dotar de equipamiento a los centros; b) Formar suficientemente al profesorado de cualquier área para que pudiera utilizar los medios informáticos en el aula; c) Desarrollar en el alumno su capacidad de análisis, de crítica y de estructuración desde los primeros niveles; d) Capacitar al alumno para su interacción con el ordenador a través de los micromundos de LOGO.

Cuatro años más tarde, en el año 1988 nació el Proyecto Estrela (1988) dependiente de la Dirección General de Enseñanzas Medias. Sus objetivos eran: a) Educar al profesorado en la utilización de medios informáticos para crear materiales de su especialidad; y b) Actualizar y orientar al profesorado en programación en las Enseñanzas y Actividades Técnico Profesionales (EATP). No obstante, a comienzos de la década de los noventa el financiamiento económico desapareció y estos planes desaparecieron también. Las prioridades se centraron entonces en la aplicación de la reforma promovida por la LOGSE.

Es en el año 2010 cuando surge en la Comunidad Autónoma Gallega el Proyecto Abalar: una estrategia de integración de las TIC en la práctica educativa como un medio para alcanzar la mejora en el sistema educativo gallego transformando para ello las aulas tradicionales en digitales. Este programa, que se inició en aulas de 5.º de Primaria y 1.º de ESO, posteriormente se extendió a los cursos de 5.º y 6.º y 1.º y 2.º de ESO. En el año 2014 finalizó el proceso de equipamiento e infraestructura en el que quedaron registrados unos 531 centros (de los que el 81% son de titularidad pública y el 19% concertada, quedando excluido el resto), 2 300 aulas y alrededor de 52 000 alumnos dentro del programa.

En el gráfico 1 puede observarse la distribución de centros pertenecientes al Proyecto Abalar en las cuatro provincias gallegas. La inversión económica entre los años 2010-2015 asciende a los 45 millones de euros (AMTEGA, 2015).

En su fase inicial, durante todo el período el profesorado participó en actividades de formación tanto presenciales como a distancia. Asimismo, en los comienzos se creó la figura de Coordinador Abalar, encargado en este programa de coordinar y dinamizar los centros. El mismo recibía una formación de 50 horas que luego trasladaría a su contexto educativo. Sin embargo, la misma desaparecería luego de forma oficial.

Equipamiento e infraestructura de Proyecto Abalar en centros educativos de la Comunidad Autónoma Gallega

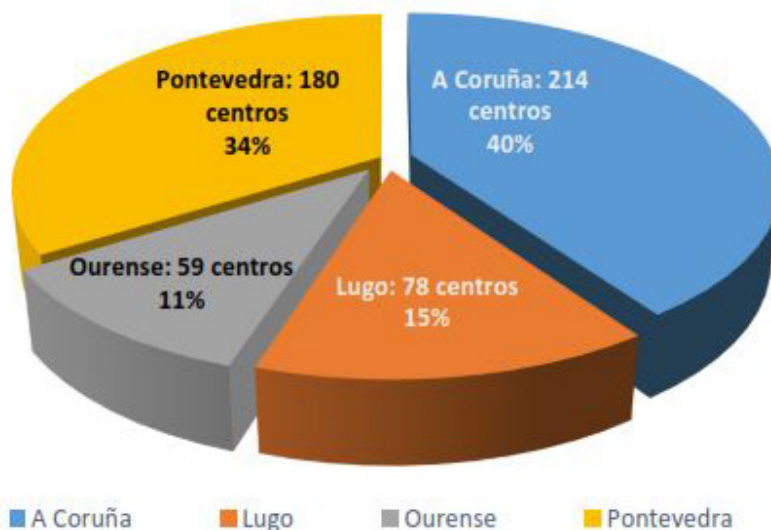


Gráfico 1. Digitalización de las aulas y kits de aula digital en el proyecto ABALAR, en su quinta fase en Centros Educativos de la Comunidad Autónoma Gallega. (Fuente: AMTEGA, 2015).

2. La competencia digital y su importancia en el nuevo marco europeo de educación

La palabra competencia fue planteada inicialmente por David McClelland en 1973 quién, ante la insatisfacción con las medidas tradicionales utilizadas para predecir el rendimiento en el trabajo postulaba: “Los tests académicos de aptitud tradicionales y los tests de conocimientos, al igual que las notas escolares y las credenciales: 1) No predicen el rendimiento en pruebas o el éxito en la vida. 2) A menudo están sesgados en contra de las minorías, las mujeres y las personas de los niveles socioeconómicos más bajos” (McClelland, 1973).

Las competencias clave propuestas por la Unión Europea en 2006 han significado una de las políticas educativas más importantes derivadas del trabajo realizado por esta entidad. Con este marco educativo de referencia se pretendía establecer una medida que tuviese repercusiones reales en las políticas de todos los estados miembros y, así, responder a las demandas que esta sociedad actual exige en la práctica.

Se identificaron ocho competencias clave: Comunicación en lengua materna, Comunicación en lenguas extranjeras, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Aprender a aprender, Competencias sociales y cívicas, Sentido de la iniciativa

y espíritu de empresa, Conciencia y expresión culturales y Competencia Digital (2006/962/CE)¹. Todas ellas deberían ser adquiridas por los alumnos en estas etapas para su realización y desarrollo personales con el fin de formar parte de una ciudadanía activa y para su inclusión social y el empleo.

En sus trabajos, catedráticos en didáctica y organización escolar tales como Bolívar (2008) y Gimeno Sacristán (2008) muestran el acuerdo teórico con este enfoque competencial de la UE, pero de igual modo queda en entredicho la estrecha vinculación que, en la realidad, se está generando con la empleabilidad (Egido, 2011).

El objeto de estudio del presente trabajo, la competencia digital, con los respectivos descriptores detallados en la Tabla 1 conforma una de las competencias clave que cualquier joven necesitaría haber desarrollado al finalizar la enseñanza obligatoria para poder incorporarse satisfactoriamente a la vida adulta y ser, a la vez, capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de toda su vida. “La competencia digital implica el uso crítico y seguro de las Tecnologías de la Sociedad de la Información para el trabajo, el tiempo libre y la comunicación, apoyándose en habilidades TIC básicas: uso de ordenadores para recuperar, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y para comunicar y participar en redes de colaboración a través de Internet” (European Parliament and the Council of the European Union, 2006).

En este sentido, y para establecer un marco común, a través del IPTS (Institute for Prospective Technological Studies) la UE publicó en 2013 el proyecto DIGCOMP donde se establecían de forma oficial las áreas y descriptores de la competencia digital.

Tabla 1. Áreas de la Competencia digital.

Información	Competencias: Navegación, búsqueda y filtrado de información Evaluación de la información Almacenamiento y recuperación de información
Comunicación	Competencias: Interacción mediante TIC Compartir información y contenidos Participación ciudadana en línea Colaboración mediante canales digitales Net-etiqueta Gestión de identidad digital
Creación de contenidos	Competencias: Desarrollo de contenidos Integración y reelaboración Derechos de autor y licencias Programación
Seguridad	Competencias: Protección de dispositivos Protección de datos personales e identidad digital Protección de la salud Protección del entorno
Resolución de problemas	Competencias: Resolución de problemas técnicos Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas Innovación y uso de la tecnología de forma creativa Identificación de lagunas en la competencia digital

Fuente: DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. 2013

En el área de la información el alumno debe ser competente para buscar y gestionar la información relevante y útil en la red para los fines adecuados. En el área de la comunicación el alumno debe saber manejar la tecnología para comunicarse, interaccionar y relacionarse con otros en entornos digitales. En el área de creación de contenidos o expresión, el alumno digitalmente competente sería aquél que es capaz de crear contenidos utilizando los distintos lenguajes, formatos de hipertexto, hipertexto, multimedia o audiovisuales que podemos utilizar digitalmente para luego publicarlos en línea. En el área de seguridad un ciudadano, o en este caso un alumno competente digitalmente sabría proteger tanto su equipo como su identidad ante los posibles acosos o perjuicios que nos pueda causar la utilización de la red. Y, por último, en el área de resolución de problemas, a través de las TIC el alumno debe ser capaz de identificar posibles problemas técnicos y resolverlos (desde la resolución de un problema sencillo hasta el más complejo).

3. Perspectiva metodológica y proceso de investigación

En el presente trabajo se muestra parte de los resultados de una investigación de tres años en cuatro centros de Educación Secundaria de la Comunidad Autónoma Gallega pertenecientes a la red del Proyecto Abalar. Por la naturaleza de este trabajo se trata de una investigación de índole cualitativa. El diseño adoptado en base a los objetivos es descriptivo y exploratorio (Cardona, 2002). Se ha elegido el estudio de casos (Stake, 2005) dado que se pretende como objetivo principal: "Investigar el proceso de integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación en las prácticas de enseñanza y aprendizaje en alumnos de Educación Secundaria y cómo contribuyen en la adquisición de la Competencia digital en esta etapa".

Para la selección de casos se realizó una exploración inicial en centros incluidos dentro de la red Abalar de A Coruña, Lugo, Orense y Pontevedra con el fin de contactar con la realidad educativa en el uso de las TIC y orientar así su posterior selección. Luego de la exploración inicial, los criterios de exclusión del estudio fueron la escasa aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aula, que el centro no contara con un plan TIC, y que la figura del coordinador TIC fuera efímera. Se incluyeron en la investigación cuatro docentes de distintos centros de la Comunidad Autónoma Gallega que impartían las materias de ciencias, música, informática, lengua y literatura que sí cumplían las características de estudio. Se trata de una elección aplicando el caso típico (Patton, 2002) y la muestra de este artículo está constituida por un centro Público de la Comunidad Autónoma Gallega en el marco del Proyecto Abalar. En la recolección de datos se empleó la triangulación (Yin, 2003) utilizando fuentes de información primarias y secundarias para, de este modo, dar validez y fiabilidad al enfoque. Las técnicas² empleadas para recoger información relativa a cada una de las categorías de estudio se detallan en la Tabla 2. En el proceso de análisis de la información se ha realizado un análisis descriptivo individual y un análisis cruzado de casos (cross-case analysis).

Tabla 2. Instrumentos de recolección de datos cualitativos donde: C=Centro, Coord.=Coordinador Abalar, D=Director/a, Cla=Clase, Doc=Docente.

El cuestionario	Director/a, director/a pedagógico/a, coordinador/a TIC del centro, docente (D1, Coord1, Doc1).
La observación	Nivel de clase y docente elegido para objeto de estudio. (Doc1).
La entrevista cualitativa individual	Semiestructurada y en profundidad; Director/a, Director/a Pedagógico/a, Coordinador/a TIC, entrevistas con docentes observados, entrevistas informales sin registro grabado con el profesorado de clases observadas. (C1).
La información documental	Análisis de documentos de los centros de estudio: página Web, blog, plan anual, programación, ley autonómica, Plan TIC, actas, libros de clase, planificaciones escritas, registros escritos diversos y archivos así como también registros visuales tales como fotografías y videos. (C1).
Grupos de discusión	Alumnos en la muestra estudiada. (Cla1).

4. Resultados y discusión de la investigación

Se presenta a continuación una sinopsis de los resultados obtenidos en este artículo que refleja un estudio de casos de los cuatro que componen el proyecto principal. Los resultados se han distribuido en las siguientes categorías.

4.1. Las TIC y la dotación del centro

Todas las aulas del Proyecto Abalar de los centros adheridos a este proyecto se distinguen con una placa situada a la entrada y cuentan con la dotación que se detalla más abajo³. La UAC (Unidad de Atención a Centros) fue la encargada de realizar la instalación de todo el equipamiento.

Equipamiento:

- Un Ultra portátil para cada alumno de las Aulas Abalar, un equipo de tipo tablet PC y táctil que cumple funciones de ordenador portátil y lector de documentos electrónicos. Un equipo ligero modelo INVES NOOBI 10, de tamaño reducido y con una pantalla TFT LCD rotatoria que evita que los niños tengan que forzar la vista o adoptar posturas inadecuadas. Asimismo cuenta con un asa elástica que facilita su transporte.
- Un portátil para los docentes de las Aulas Abalar. Es un modelo HP PROBOOK 452S o un PROBOOK 4530S. Los portátiles forman parte del aula digital. El docente utiliza el portátil que le corresponde según el aula en la que está impartiendo clase.
- Una pizarra digital interactiva SMART Board 680V. El Software Interactivo SMART Notebook permite consultar páginas Web y animaciones interactivas.
- Un proyector que complementará a las pizarras digitales interactivas. Es un proyector Epson EB-460 de distancia ultracorta que puede proyectar una imagen de 70 pulgadas en una pantalla de formato 4/3 a sólo 12 cm de distancia. Con este dispositivo se pretende eliminar las sombras provocadas por personas u objetos situados delante de la pantalla, como ocurría en los anteriores.

- Un armario de carga. El sistema de carga de estos portátiles está dotado de un programador que permite configurar el período de carga de los equipos. Así se puede programar la carga de los mismos en horario no lectivo. El armario de carga también puede ser utilizado como un refuerzo multimedia ya que en su cajón superior, además del control de carga dispone de la conexión para el sistema multimedia. Adicionalmente permite contar con dos salidas de audio amplificadas situadas en los laterales del armario de carga.

- Red Wi-fi. La gestión y configuración de las redes se realiza desde la Consellería de Educación de la Xunta de Galicia. Estos puntos de acceso son equipos hardware configurados en redes Wi-fi y hacen de intermediario entre el ordenador y la red externa. De igual modo permiten aprovechar las ventajas de las redes de alta velocidad y centrarlas en los docentes y alumnos⁴.

Como sucede muchas veces, con los cambios aparecen los primeros problemas fruto de la organización y distribución de los ordenadores y, en este caso, el centro del caso analizado se manifestaba al respecto:

“Al principio tuvimos que establecer un protocolo de utilización de los portátiles así como normas de buen uso. Luego se estableció un decálogo que todo alumno debía conocer. Al principio la broma era darle al botón rojo del carro de carga y con eso al día siguiente nos encontrábamos los portátiles descargados” (C1: Entrevista Coord. Abalar).

Respecto al nivel de conectividad de los centros se establecían unos requisitos mínimos para entrar en el proyecto Abalar. En este sentido, el profesorado manifiesta su descontento en varias ocasiones a la hora de trabajar con todos los ultraportátiles a la vez en este modelo 1x1:

“Dependiendo de la conexión del centro, algunas veces se cuelgan los ordenadores al estar todos funcionando y conectados a Internet. Existen problemas con algunas páginas porque la versión del navegador se queda antigua y dependemos de las actualizaciones que se realizan a nivel central, lo que limita mucho las posibilidades” (C1: Entrevista Coord. Abalar).

La figura del Coordinador Abalar es representada por un docente encargado de dinamizar el centro y con liberación de carga horaria en sus inicios, aunque no establecida de una forma oficial por parte de la Consellería de Educación. A priori podría pensarse que sería un docente con conocimientos informáticos, pero no ha sido así en el caso analizado.

“No, no realizamos reuniones periódicas con el resto de los profesores, el tiempo no nos lo permite con todas las que ya tenemos. Les envío información a veces y voy solucionando dudas aquí y allá, según van saliendo, aunque no puedo resolverlas siempre y acudo al profesor de informática” (C1: Entrevista Coord. Abalar).

“En mi caso no tengo conocimientos informáticos, soy autodidacta. En un principio estaba encargado de dinamizar el buen uso y las buenas prácticas pero me acabé convirtiendo en un técnico informático que soluciona los problemas de cualquier profesor cuando algo no va en un aula y no sólo en las aulas Abalar”. (C1: Entrevista Coord. Abalar)

Estudios como el de Al-Alwani (2005) y el de Albirini (2006) apuntan a la falta de competencia o a las actitudes negativas al cambio como algunos de los obstáculos más frecuentes en la utilización de las tecnologías frente a un alumnado que quizá sabe más que ellos.

4.2. Las TIC y la práctica docente en el aula

Para entender el cambio era necesaria la observación del profesorado, su formación, su metodología en la práctica diaria y su uso de las tecnologías. El profesor del caso 1 es un ejemplo de adaptación al cambio por imposición, cambio al que muchos se muestran reticentes. Ha asistido a numerosos cursos de formación de los que intenta sacar provecho para su posterior aplicación en el aula. Sus comienzos, sin embargo, supusieron romper muchas barreras así como la utilización de tiempo personal.

“Mis recuerdos de las primeras veces que accedía a tecnologías son el de acceder a un mundo que me superaba. Estoy convencido de que las TIC cambiarán mi práctica pedagógica, ya lo han hecho desde que descubrí Moodle hace 4 años. Estoy convencido de que muchos alumnos se recuperan gracias al uso de estas herramientas y son decisivas a la hora de adquirir muchas de las competencias básicas” (Entrevista Doc. 1).

En la observación de campo se aprecia cómo el docente gestiona en todo momento el tiempo del aula, explicaciones, trabajo del alumnado, correcciones generales e individuales. Los alumnos realizan actividades de búsqueda o investigación que son guiadas por él, con un trabajo muy centrado en la metodología del alumnado durante este proceso de investigación. No tiene una forma definida de colocar a los alumnos. La ubicación es de dos en dos. El modelo de trabajo de ordenador es 1x1 aunque en otras ocasiones también es de forma grupal.

“No me preocupa demasiado la colocación de los alumnos, todo depende de la forma que tenga cada profesor de llevar la clase, su gestión del tiempo y no caer en la monotonía” (Entrevista Doc.1).

La distribución que el docente realiza en sus sesiones sigue el siguiente patrón:

-Presentación. A partir de una presentación base del tema que le ayuda a fijar la atención de los estudiantes, el docente presenta las ideas clave con un código de colores que le ayuda a destacar la importancia de cada idea, (15%).

-Desarrollo. Los alumnos deben completar los apuntes de la unidad. En este caso no da fuentes de referencia, cada alumno busca información y la más adecuada se proyecta para todos de forma grupal. Así se completan los apuntes ya disponibles en la plataforma Moodle (75%).

-Parte Final. En la parte final de la sesión los alumnos deben contestar a una pregunta en el aula virtual (Moodle). La clave para contestar de forma satisfactoria es haber prestado atención a cualquier aspecto expuesto durante la clase (10%).

“El 90% de los materiales son de elaboración propia y otros, que ya están elaborados, los he testeado previamente. Utilizo la plataforma Moodle con la gran variedad de opciones que ofrece, no sólo subir cada unidad de la materia en un pdf enriquecido, también utilizo mucho el software Camtasia para grabar la actividad del ordenador y elaborar tutoriales para los alumnos, para saber buscar en Google, trabajar en Moodle, también con las suites de ofimática para la presentación de trabajos o la exposición final”. (Entrevista Doc.1)

Se observa mucho volumen de trabajo por su parte fuera del aula. Algunos de los materiales visionados son de elevada complejidad, como la elaboración de imágenes de mariposas para su clase de biología con el editor de imagen (Paint). Comenta que existen muchísimas animaciones para su materia aunque le sigue gustando dibujar en clase y que se vea, por ejemplo, cada una de las partes de una célula.

Estudios del Plan Avanza (2007) o los informes de BECTA (2007) corroboran esta observación y reflejan cómo el profesorado en un alto porcentaje es usuario de las tecnologías fuera del aula en tareas relacionadas con la planificación de su materia. En lo referente a la metodología de trabajo puede afirmarse aquí que la dinámica de trabajo es siempre la misma y logra que los alumnos mantengan un nivel de activación alto. Con respecto a las búsquedas en Internet, sí da a los alumnos nociones para las búsquedas, para localizar algún documento, foto o animación, entre otros.

“Todos los años antes de empezar les doy nociones sobre el buscador avanzado en Google, parecen desconocer todas las funcionalidades, trabajo con ellos el nombre de las extensiones de los archivos en las búsquedas, realizo orientaciones sobre las fotografías y sus diferentes extensiones, también dónde encontrar distintos repositorios o bancos de imágenes en los trabajos. Y si el trabajo es muy personal y necesitáis alguna fotografía, como siempre digo, hacerla vosotros”. (Entrevista Doc. 1)

Sus actividades para el desarrollo de la competencia digital son investigar sobre un tema establecido, buscar información necesaria, acceder a fuentes fiables de información, redactar el documento final de la presentación y la exposición del producto final frente a los compañeros. Después de cada unidad didáctica elabora una encuesta a través de la plataforma Moodle para evaluar el aprendizaje de los alumnos y su propia acción docente.

“Me ha hecho darme cuenta de muchas cosas que hacía y de cosas que se pueden mejorar”. (Entrevista Doc. 1)

El uso de los netbooks está ya asimilado por parte de los alumnos. El porcentaje de uso total en el año sería de un 70%. Eso sí, mientras el docente realiza alguna explicación o corrección, pide a los alumnos que giren la pantalla del ultraportátil para que presten atención.

“Ellos ya saben lo que pueden o no pueden hacer, aunque tuvimos problemas al principio en el anterior centro donde estaba porque la cámara que poseían los netbooks se podía girar hacia el profesor. A pesar de eso, ahora son tonterías y simplemente son estadios que hay que pasar y educar”. (Entrevista Doc. 1)

El docente manifiesta estar de acuerdo con el nuevo rol del profesorado: un guía en el proceso educativo y no sólo transmisor de contenidos, en una era en la que la información es extremadamente accesible gracias a las tecnologías. Sin embargo muestra mucha cautela con el trabajo libre por parte de los alumnos pues hasta que no tengan una dinámica de responsabilidad y trabajo en el aula -motivación inicial para trabajar con la tecnología, asevera,- no se garantiza el aprendizaje.

4.3. Las TIC y la competencia digital del alumnado

En el caso analizado observamos cómo los alumnos manifiestan una motivación intrínseca hacia cualquier actividad que esté relacionada con el empleo de un dispositivo afín a ellos en esta sociedad, pero de igual modo no muestran una motivación de logro para vencer aquellas tareas académicas que les resultan difíciles. A pesar de que estos dispositivos se quedan obsoletos para ellos o lentos, como manifiestan en el grupo de discusión, sí vemos que, de entrada, son más permeables a la hora de afrontar un aprendizaje que puede mostrar en tiempo real la información de una forma más rica con elementos multimedia.

“Los ordenadores Abalar se quedan viejos, tardan mucho en arrancar, sería mejor una tablet, se actualiza más, tiene muchísimas aplicaciones y podemos hacer lo mismo que ahora”. (C1: Alumno Grupo de discusión)

Sin embargo, en el análisis profundo de las dimensiones para alcanzar la competencia digital según el marco de referencia DIGCOMP (Ferrari, 2013), apreciamos lo que se consigna a continuación. En el área de competencia informacional los alumnos poseen habilidades y destrezas necesarias para trabajar con información relativa a la materia de clase, para saber enunciar un problema relacionado con la información, buscar información sobre preguntas planteadas en clase, acceder a dicha información, organizarla, analizarla, guardarla y posteriormente recuperarla. Por lo tanto puede aseverarse aquí que manifiestan una competencia alta en esta área, tal como se consigna en este comentario:

“Son útiles, nos amplían la información y ayudan a comprender mejor algunos temas. Entiendo que comprendemos mejor las cosas cuando ponen videos en la pizarra digital”. (C1: Alumna Grupo de discusión)

En el área de comunicación los alumnos son competentes en la interacción con TIC y comparten información de aspectos relacionados con la materia y preferencias personales también. No sucede así con la net-etiqueta y su gestión de la identidad digital. Su competencia es baja en esta área.

En el área de creación de contenidos los alumnos sí muestran una competencia media en la creación de contenidos (videos, texto). No obstante, su competencia es baja en la aplicación de derechos de propiedad y licencias de uso, por ejemplo en el uso de fotografías de la red.

En el área de seguridad los alumnos muestran una competencia baja: no son conscientes de que en esta sociedad digital ellos ya no son los únicos que pueden proporcionar información sobre ellos mismos, sus gustos, aficiones y sus búsquedas en la red. No le dan importancia a la identidad digital y desconocen lo que es la net-etiqueta (norma de comportamiento en Internet).

“Sí, utilizo la misma contraseña para distintas cuentas, no creo que nadie me la robe, yo no me meto con nadie”. (C1: Alumno Grupo de Discusión)

Al igual que en la vida real en la que debemos ser responsables, también debemos serlo en la red. Este elemento es un aspecto a mejorar en el diseño de la competencia digital y una asignatura pendiente para el alumnado. (Obs. de Campo).

En el área de resolución de problemas los alumnos muestran una competencia media-alta. No siempre son capaces de identificar el problema en la raíz, pero algunos manifiestan solvencia a la hora de resolverlo con los recursos disponibles para ellos en la red.

“A veces sí existen problemas con las actualizaciones en las tabletas antiguas, van más lentas. Yo no entiendo de informática pero hoy en día hay tutoriales de todo. En mi caso sigo a varios canales en YouTube de Android y Apple y ahí está todo muy bien explicado y te enteras de todo”. (C1: Alumna Grupo de Discusión)

5. Conclusiones

Una primera conclusión preliminar de este trabajo es que el Proyecto Abalar ha contribuido a que muchos centros escolares, ya no sólo de enseñanza secundaria sino también de preescolar y primaria de toda Galicia puedan acceder e implementar las TIC en sus centros. A pesar de esta realidad, que sin duda es muy positiva, las diferencias de inclusión en el Proyecto Abalar entre distintas titularidades educativas siguen siendo grandes. Según AMTEGA (2015), un 81% de la enseñanza pública y un 19% de la enseñanza concertada se encuentran incluidos del proyecto mientras que la enseñanza privada está excluida en su totalidad.

Referente a la dotación del centro se observa que el mayor cambio se ha producido en este sentido con la llegada de recursos tecnológicos: pantallas digitales interactivas, ordenadores, netbooks, proyectores y demás elementos tecnológicos.

Se observa que el Coordinador Abalar, teóricamente encargado de impulsar el uso didáctico de las tecnologías, de asesorar y orientar al profesorado, de realizar nuevas propuestas al equipo directivo y de velar por el mantenimiento de los equipos informáticos e instalaciones no dispone de forma oficial de una carga horaria establecida ni de un perfil concreto asignados por la Consellería de Educación. Es cada centro el que los propone y establece según sus necesidades contextuales. Después del análisis de datos se constató que la función que desempeña el Coordinador Abalar se limita exclusivamente a cuestiones técnicas para solventar problemas de software y de audio tales como problemas en los periféricos, VGA, Rj45, generados por falta de cuidado en el aula, instalación de aplicaciones o ayuda al resto del profesorado en problemas individuales -e incluso personales- con sus dispositivos. Por consiguiente, las labores de una coordinación eficaz, dinamización del centro y promoción del cambio metodológico sólo se quedan en un esbozo a nivel administrativo o en los distintos documentos oficiales del centro. Es necesario, en el futuro, asumir la importancia de esta figura en forma oficial por parte de la administración y detallar su perfil y funciones para asegurar, de este modo, la inclusión de las TIC en los centros de una forma eficaz.

En cuanto a la práctica docente sí hemos observado cómo se realizan pequeñas modificaciones del proceso de enseñanza/aprendizaje respecto a la tradicional y unidireccional forma de enseñar. El docente introduce pequeñas modificaciones con el empleo de las TIC, pero de forma general no están dentro de un modelo pedagógico que integre de forma eficaz tecnologías tales como SAMR o TPACK. El uso de estas en el mayor porcentaje de los casos ha sido instrumental y como apoyo a la práctica habitual de enseñanza. A grandes rasgos la enseñanza se ha realizado con breves innovaciones o como apoyo al trabajo habitual en clase y no como un recurso centrado en la adquisición de competencias clave en el alumnado, apoyando otros estudios realizados anteriormente como el de Balanskat, Blamire y Kefala (2006) donde en un informe para la Comisión

Europea en el que se revisaron 17 investigaciones se concluyó que el impacto de las TIC en el proceso de enseñanza era bajo. Informes como la “Encuesta Europea a centros escolares sobre TIC en educación” (2013) señalan cómo España se encuentra a la cabeza en formación docente en TIC, aunque sorprendentemente los docentes no se consideran altamente capacitados para esa integración de los medios tecnológicos en su aula. Es necesario, en este sentido, un replanteamiento en la formación continua docente así como la de los futuros docentes en las escuelas de formación del profesorado.

En cuanto a la consecución de la competencia digital por parte de los alumnos observamos que su adquisición se encuentra aún en una fase inicial, muy lejos de lo esperado. La utilización de ordenadores y elementos tecnológicos en el aula no se traduce, por ende, en la adquisición de esta competencia clave.

De este modo, según el Marco de Referencia (Ferrari, 2013), en el análisis de las distintas dimensiones de la competencia digital determinamos cómo los alumnos manifiestan una competencia básica-media en el área de información y comunicación. En esta última destacamos un vacío formativo en la net-etiqueta y en la gestión de la identidad digital. En el área de creación de contenidos los alumnos poseen una competencia intermedia en el desarrollo de contenidos. Los derechos de autor y licencias son aspectos a trabajar. En el área de seguridad, de forma general no se observa un trabajo en esta dimensión de la competencia digital. Aquí se encuentran comprendidas la protección de dispositivos, la protección de datos personales e identidad digital y la protección de la salud. Hay que destacar que, a priori, estos aspectos se alejan de la programación del docente en la materia de ciencias por lo que, exceptuando pequeñas alusiones, no se trabajan en el aula. En el área de resolución de problemas no observamos un logro básico en esta área. De forma aislada algunos alumnos, gracias a otros canales de aprendizaje temático (YouTube) manifiestan una competencia intermedia en la resolución de problemas relacionados con dispositivos y su funcionamiento. En este sentido, y como futuras líneas de investigación, es necesario que profesores e investigadores centren la atención en los nuevos espacios informales en la Web. Estos espacios constituyen una fuente incipiente de formación para los alumnos.

Referencias bibliográficas

Adell, J. (2008). *Algunas ideas sobre cómo desarrollar la Competencia Digital en Primaria y ESO*. Centro de Educación y Nuevas Tecnologías. Universitat Jaume I.

Al-Alwani, A. (2005). *Barriers to integrating information technology in Saudi Arabia science education*. (Tesis Doctoral inédita). Universidad de Kansas.

Albirini, A. (2006). Teachers attitudes toward information and communication technologies: the case of Syrian EFL teachers. *Computers & Education*, 47, 373-398.

Alonso, C. (2012). La evolución de las políticas de uso de las TIC en la educación en Cataluña. En J.M. Sancho y C. Alonso (Comps.) *La fugacidad de las políticas, la inercia de las prácticas. La educación y las tecnologías de la información y comunicación* (21-33). Barcelona: Octaedro.

AMTEGA (2015). A transformación da Educação na era Dixital. *Actas, Escola tic 2015*.

Area, M.; De Pablos, J.; Valverde, J. y Correa, J. M. (2010). *Políticas educativas y buenas prácticas con TIC*. Barcelona: Graó.

Balanskat, A.; Blamire, R. y Kefala, S. (2006). *The ICT Impact report: a review of studies of ICT impact on schools in Europe*. EuropeanSchoolnet: http://colccti.colfinder.org/sites/default/files/ict_impact_report_0.pdf

BECTA (2004). A review of the research literature on barriers to the uptake of ICT by teachers. *British Educational Communications and Technology Agency-BECTA ICT Research*. Recuperado de http://partners.becta.org.uk/uploaddir/downloads/page_documents/research/barriers.pdf.

Bolívar, A. (2008). El discurso de las competencias en España: educación básica y educación superior. *Revista de Docencia Universitaria*. Recuperado de <http://revistas.um.es/redu/article/view/35241>

Cardona, M. C. (2002). *Introducción a los métodos de investigación en educación*. Madrid: EOS.

Cuban, L. (2001). *Oversold and underused. Computers in the classroom*. Harvard: Harvard University Press.

Drent, M. & Meelissen, M. (2008). Which factors obstruct or stimulate teacher educators to use ICT innovatively? *Computers & Education*, 51, 187-199.

Egido, I. (2011). Las competencias clave como elemento central del currículo de la enseñanza obligatoria: un repaso a las experiencias europeas. *Revista Española de Educación Comparada*, 17, 239-262.

Korte, W. B. y Hüsing, T. (2006). *Benchmarking Access and use of ICT in European Schools 2006*. Final Report from Head Teacher and Classroom Teacher Surveys in 27 European Countries. Empirica, Bonn. Recuperado de <ftp://ftp.uwc.ac.za/users/DMS/CITI/New%20PHd%20folder/m-icte2006/Benchmarking%20Access.pdf>

Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A Framework for developing and understanding digital competence in Europe*. Sevilla: JRC-IPTS. Recuperado de <http://ipts.jrc.ec.europa.eu/publications/pub.cfm?id=6359>

Flores, A.; Galicia, G. y Sánchez, E. (2007). Una aproximación a la sociedad de la información y del conocimiento. *Revista mexicana de orientación educativa REMO*, vol. 5, no. 11. Recuperado de <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/remo/v5n11/v5n11a04.pdf>

Gimeno Sacristán, J. (Comp.) (2008). *Educación en competencias, ¿qué hay de nuevo?* Madrid: Ediciones Morata.

Grupo Stellae (2007). *O valor do envoltorio. Um estudo da influencia das TIC nos centros educativos*. Vigo: Edicions Xerais.

López, M. & Morcillo, J. G. (2007). Las TIC en la enseñanza de la biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 6(3), 562-567.

McClelland, D. C. (1973). Testing for competence rather than for "intelligence." *American Psychologist*, 28, 1-14.

Nuñez Cortés, J. (2013). La alfabetización académica: estudio comparado en el ámbito iberoamericano. (Tesis inédita de doctorado). UAM, Madrid, España.

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

Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods* (3rd Ed.). Thousand Oaks: Sage.

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

Plan Avanza (2007). Informe sobre la implantación y el uso de las TIC en los centros docentes de educación primaria y secundaria (curso 2005-2006). *Las tecnologías de la información y comunicación en la educación*. Recuperado de http://ntic.educacion.es/w3/informacion/informe_TIC/TIC_abreviado.pdf

Sancho Gil, J. M.; Bosco, A; Alonso Cano, C. y Antón Sánchez i Valero, J. (2015). Formación del profesorado en Tecnología Educativa: de cómo las realidades generan los mitos. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 14, N°. 1, 17-30. (Número especial - XXIII Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa).

Segura, M. (2007). *Las TIC en la educación: panorama internacional y situación española*. CNICE-Fundación Santillana. Recuperado de http://www.fundacionsantillana.com/upload/ficheros/paginas/200906/xxii_semana_monografica.pdf

Sigalés, C. y Mominó, J. M. (2004). *School in the network society. The internet in the area of non University education*. Editorial UOC.

Sigalés, C.; Mominó, J. M. y Meneses, J. (2007). *La escuela en la sociedad red. Internet en la educación primaria y secundaria*. Barcelona: Ariel.

Sigalés, C. y Mominó, J. M. (2008). *La integración de Internet en la educación escolar española. Situación actual y perspectivas de futuro*. Universitat Oberta de Catalunya/Fundación Telefónica. Recuperado de http://femrecerca.cat/meneses/files/la_integracion_de_internet.pdf

Smith, P.; Rudd, P. & Cochlan, M. (2008). *Harnessing technology: schools survey 2008. Educational Research*. British Educational Communications and Technology Agency.

Stake, R. E. (2005). *Investigación con estudio de casos*. (3ra. Ed.) Madrid: Morata.

UIT (2014). *The sixth World Telecommunication Development Conference (WTDC-14)*. Informe final. Dubai.

Vivancos, J. (2008). *Tratamiento de la información y competencia digital*. Ed. Alianza.

Wong, E. M. L.; LI, S. S. C.; Chol, T. H. & Lee, T. N. (2008). Insights into innovative classroom practices with ICT. *Identifying the Impetus for Change. Educational Technology & Society*, 11 (1), 248-265.

Yin, R. K. (2003). *Case Study research. Design and methods, Third edition*. Londres: Sage Publications.

Zhao, Y.; Pugh, K.; Sheldon, S. y Byers, J. (2002). Conditions for classroom technology innovations. Executive summary. *Teachers College Record*, 104 (3), 482-515.

(Endnotes)

¹ Competencias clave para el aprendizaje permanente. Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea L 394 de 30 de diciembre de 2006.

² Para la realización de la recolección de datos se han seguido las referencias y recomendaciones del Comité Ético de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), recogidas en su código de buenas prácticas.

³ Parte del equipamiento fue financiado con cargo al programa Operativo FEDER Galicia 2007-2013, Eje 1 Tema Prioritario 13. UNIÓN EUROPEA. Proyecto Financiado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional. "Una manera de hacer Europa".

⁴ Especificaciones proporcionadas por la Xunta de Galicia, Espazo Abalar.