

# Profesorado

Revista de currículum y formación del profesorado



VOL. 18, Nº 3 (sept.-diciembre 2014)

ISSN 1138-414X (edición papel)

ISSN 1989-639X (edición electrónica)

Fecha de recepción 12/05/2014

Fecha de aceptación 22/12/2014

## PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA MEDIADAS POR ENTORNOS 1x1: UN ESTUDIO DE CASOS EN LA EDUCACIÓN OBLIGATORIA EN CATALUÑA

*Teaching practices mediated by 1x1 environments: a case study in compulsory education in Catalonia*



*Cristina Alonso\**, *Alejandra Bosco\*\**, *Franciele Corti\** y *Pablo Rivera\**

*\* Universidad de Barcelona*

*\*\* Universidad Autónoma de Barcelona*

E-mail: [cristina.alonso@ub.edu](mailto:cristina.alonso@ub.edu), [Alejandra.bosco@uab.cat](mailto:Alejandra.bosco@uab.cat), [fcorti@ub.edu](mailto:fcorti@ub.edu), [riveravargaspablo@gmail.com](mailto:riveravargaspablo@gmail.com)

### Resumen:

*En este trabajo se presentan algunos de los resultados en Cataluña del segundo año de implementación del proyecto TICSE 2.0. Con la finalidad de obtener evidencias de las aportaciones de los Programas EduCat 1x1 y EduCAT 2.0 (la concreción en Cataluña del Programa Escuela 2.0), se han explorado y analizado, a lo largo del curso 2011-12, las prácticas de enseñanza que se organizan en los contextos de aula empleando modelos 1 a 1 (1 alumno 1 ordenador), a partir del trabajo de campo desarrollado en 4 centros educativos de esta comunidad autónoma, 3 de enseñanza secundaria (2 públicos y 1 concertado) y una escuela pública de educación primaria, realizándose 8 estudios de caso (dos casos por centro). La finalidad última del trabajo ha sido obtener evidencias e interpretar las prácticas asociadas a los modelos 1x1 (qué nos dicen y qué aportan), resituándolas, poniéndolas en relación y estableciendo conexiones con otras investigaciones próximas. Los resultados de la investigación se han articulado en torno a: (1) la apropiación pedagógica de las TIC como condición para una innovación sostenible; (2) las TIC como facilitadoras del acceso, la organización y la representación de la información; (3) los libros de texto digitales, los recursos en línea y el aula virtual como vehículo de diferentes propuestas de enseñanza; (4) la mejora de los procesos de comunicación; y (5) la influencia de los procesos de formación docente en las prácticas pedagógicas en el marco de los entornos 1x1.*

*Palabras clave:* Entornos 1x1, prácticas de enseñanza mediadas por las TIC, políticas educativas TIC, innovación educativa.

### Abstract:

*This paper presents some of the results obtained in Catalonia in the second year of implementation of the project TICSE 2.0. In order to obtain evidences of the contributions of the programs "EduCAT 1x1" and "EduCAT 2.0" (the realization in Catalonia, of the "Escuela 2.0" program) have been explored and analyzed the teaching practices organized in classroom contexts using models 1 to 1 (1 student 1 computer) throughout the year 2011-12. From the field work, that was carried out in 4 schools in this autonomous community, 3 secondary schools (2 public, 1 semi-private) and 1 public primary school, we developed 8 cases studies (two cases per center). The ultimate aim of this work was to obtain evidence and interpret the practices associated with the 1x1 models (what does it say and what is their contribution), redefining them, putting them in relation and establishing links to other future research. The results of this research have been organized around: (1) pedagogical appropriation of ICTs as a condition for sustainable innovation; (2) ICT as an enabler for access, organization and the representation of information; (3) the digital books, the on-line recourses and the virtual environment as a carrier of the different proposal of learning; (4) the improve of the process of communication; and (5) the influence of the processes of teacher training in the pedagogical practices in the framework of the 1x1 environments.*

**Key words:** *Environments 1x1, teaching practices mediated by ICT, ICT Education Policy, educational innovation*

## 1. Algunos apuntes iniciales

Este artículo da cuenta del desarrollo y algunos de los resultados en Cataluña del proyecto TICSE 2.0: Las políticas de un «ordenador por niño» en España. Visiones y prácticas del profesorado ante el programa Escuela 2.0. Un análisis comparado entre comunidades autónomas (EDU2010-17037). Un proyecto financiado en el marco del Plan Nacional I+D del Ministerio de Ciencia e Innovación de tres años de duración (2011-2013) y coordinado desde la Universidad de La Laguna por el profesor Manuel Area Moreira, en calidad de Investigador Principal (IP). El equipo de investigación está conformado por más de 50 investigadores de 14 universidades del Estado Español. En su primera fase, se exploraron las opiniones, las expectativas y las valoraciones del profesorado en relación al Programa Escuela 2.0 y su apropiación en, prácticamente, la totalidad de Comunidades Autónomas (a excepción de las comunidades de Galicia y Murcia). En el periodo abril-noviembre de 2011, se recogieron mediante un cuestionario en línea dirigido al profesorado del último ciclo de Educación Primaria y el primero de Educación Secundaria, la opinión de más de 5.000 docentes de 15 de las 17 Comunidades Autónomas. Una presentación de los resultados de este estudio pueden consultarse en Area, Sanabria y Vega (2013). En la segunda fase del proyecto (curso 2011-12), se llevaron a cabo un centenar de estudios de casos que nos posibilitaron: (1) explorar el tipo de prácticas de enseñanza que se organizan en el aula empleando modelos 1 a 1 (1 alumno 1 ordenador); (2) analizar su impacto en la metodología de enseñanza y en el aprendizaje de los alumnos; y (3) evidenciar cómo se integran y coexisten estos modelos con los materiales didácticos tradicionales.

A comienzos del mes de abril del 2012, cuando nos encontrábamos en el ecuador del proyecto TICSE 2.0, desde la Secretaría de Estado de Educación del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, se anuncia la supresión del Programa Escuela 2.0 y, consecuentemente, la financiación del mismo. Esta nueva coyuntura política y económica, más allá de alterar las finalidades de nuestra investigación, sirvió para poner de manifiesto cómo la fugacidad de las decisiones en materia de política educativa, condiciona las prácticas pedagógicas de los centros educativos (Sancho y Alonso, 2012) y la actividad investigadora asociada a las mismas.

## 2. Breve recorrido por las políticas TIC en Cataluña

Los entornos 1x1, llegan a las aulas de los centros educativos catalanes tras 30 años de políticas encaminadas a promover la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Alonso, 2012). Los primeros cinco años (1980-1985) estuvieron marcados por experiencias puntuales (avaladas institucionalmente) y experiencias piloto (promovidas desde la administración) de introducción de la herramienta informática en los centros. En un segundo momento, siguiendo la tónica de la mayoría de comunidades autónomas con competencias plenas en materia educativa y la del Ministerio de Educación y Ciencia, se crea el *Programa d'Informàtica Educativa* (PIE), el proyecto oficial del *Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya*. Las actuaciones de los 15 años de vigencia del PIE (1986-2000) se caracterizaron por la dotación y distribución de infraestructuras y equipamiento en los centros y por un "interés manifiesto por garantizar las formas externas y los cambios en la terminología" (Alonso, 2012, p.31) así como por una notoria preocupación por el valor del envoltorio (Grupo Stellae, 2007).

De forma gradual, en el periodo 2000-09, la *Informàtica Educativa* pasa de ser un programa puntual (PIE), a ocupar lugares de mayor relevancia en las políticas educativas de la administración educativa catalana. Se empieza a emplear el término *competencia digital* y a generalizar la necesidad de aprender *con* tecnologías en lugar de *sobre* tecnologías (Alonso, Casablanca, Domingo, Guitert, Moltó, Sánchez y Sancho, 2010). En este breve recorrido por las políticas TIC en Cataluña, remarcar que en el año 2007, tiene lugar una profunda reestructuración del *Departament d'Ensenyament* (*Departament d'Educació* a partir de entonces) asociada a una nueva mirada en relación a las tecnologías. Por primera vez en muchos años, el discurso político, más allá de las dotaciones y los equipamientos, demuestra un interés manifiesto por cuidar el sentido educativo de las políticas TIC y su influencia en las prácticas educativas. Se reconocen explícitamente los aspectos pedagógicos del discurso TIC y se empieza a generalizar el término TAC (Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento). Pero el paso del tiempo se ha encargado de evidenciar que los cambios legislativos y administrativos son una condición necesaria pero no suficiente para garantizar la legitimación de las TAC en el discurso político y en las prácticas mediadas por tecnologías. Quizá porque

"el problema [...] está en cómo convertir las potentes y cada día más sofisticadas herramientas de información y comunicación en instrumentos para el aprendizaje y el conocimiento. Pasar de las TIC a las TAC implica mucho más que el cambio de una simple vocal" (Sancho, 2008, p. 20).

Una problemática que no puede obviar la existencia de un discurso optimista que proclama las inmensas posibilidades de las TIC en educación y que descuida reiteradamente el resto de componentes del sistema educativo (Sancho, Ornellas, Sánchez, Alonso y Bosco, 2008). Un discurso tecnofílico que sigue creyendo en las potencialidades "per se" de las tecnologías y que ignora y/o no cuestiona la gramática de la escuela (Tyack y Tobin, 1994) y algunas de las constantes señaladas por Sancho y Correa (2010): (1) la fragmentación, la descontextualización, la imposición y la rigidez en la articulación del currículo y sus contenidos; (2) la desconexión entre los contenidos escolares y los intereses del alumnado; (3) la rigidez de los tiempos y espacios escolares; (4) la dictadura del libro de texto (ya sea en formato digital o analógico); y (5) unos sistemas de evaluación centrados en la memorización y la reproducción de información.

### 3. Una aproximación a los programas EduCAT 1x1 y EduCAT 2.0

En el mes de abril del 2009, de forma un tanto inesperada, el *Departament d'Educació* presenta oficialmente el proyecto EduCAT 1x1, la materialización del programa Escuela 2.0 en Cataluña. El programa Escuela 2.0, aportaba una parte de la financiación necesaria para llevar a cabo el proyecto y la iniciativa focaliza sus primeras actuaciones en los centros de enseñanza secundaria (1º y 2º curso de ESO) en torno a cuatro grandes ejes (Alonso, Guitert, Area y Romeu, 2012):

1. Digitalización de las aulas. Todo el alumnado y el profesorado que participa en el proyecto, dispone de un ordenador portátil homologado como herramienta de aprendizaje y conocimiento. Las aulas se dotan de cañones de proyección y pizarras digitales interactivas. Los ordenadores son cofinanciados al 50% entre el *Departament d'Educació* y las familias, que son las propietarias.
2. Conectividad. Bajo la premisa que un centro sin acceso a la red no aprovecha todas las posibilidades que brindan las TIC, se conectan todas las aulas.
3. Contenidos digitales. Se impulsa la creación del portal educativo *Atria*, una plataforma que posibilita al profesorado, al alumnado y a las familias, el acceso a libros de texto y a otros contenidos educativos en formato digital.
4. Formación y soporte. Se ofrecen cursos vinculados a la nueva iniciativa y se asigna un asesor TAC a cada centro en régimen de visitas regulares. El profesorado participante, también dispone de una red telemática en la que puede encontrar soporte, acompañamiento y herramientas para la gestión del cambio.

Llegados a este punto, nos gustaría apuntar la existencia de un posicionamiento contrapuesto del colectivo docente ante a la nueva iniciativa política política (Alonso, Guitert y Romeu, 2014) mientras un sector del profesorado lee la propuesta en términos de un nuevo proyecto que «se desdice» de lo estipulado en el decreto de 2007 y focaliza de nuevo la mirada en los artefactos y en las ratios (un alumno un ordenador), otro sector la lee en términos de posibilidad (normalización de los dispositivos tecnológicos, aproximación de las tecnologías artefactuales al aula...).

El proyecto EduCAT 1x1 se pone en funcionamiento con 76 centros pilotos implicados. Al finalizar el curso 2009-10: (1) se habían inscrito 525 centros (409 de titularidad pública y 118 concertados), un 51% de los centros de ESO de Cataluña; (2) participan un 37% de los estudiantes de ESO; (3) se habían distribuido un total de 63.836 ordenadores; y (4) se beca un 16% del alumnado, financiándole el 100% del importe del ordenador.

La previsión de la Administración era que a lo largo del curso 2010-11, todos los centros de secundaria (1º y 2º de ESO), se hubiesen incorporado al proyecto EduCAT 1x1 y que a lo largo del curso 2011-12, el proyecto se ampliase al ciclo superior de educación primaria (5º y 6º curso).

Pero a finales del mes de noviembre del curso 2010-11, tras la celebración de elecciones al Parlamento de Cataluña, la nueva consejera de enseñanza modifica algunos aspectos del proyecto EduCAT 1x1 y presenta públicamente el proyecto EduCAT 2.0. A esta nueva propuesta de la administración educativa se integran los centros y los alumnos que ya estaban participando en la iniciativa anterior. Para los nuevos alumnos de primer curso de ESO que se incorporen al proyecto, se ofertan dos modalidades:

- a) Los alumnos adquieren en propiedad los ordenadores portátiles, financiados a partes iguales (150€ cada una) entre la *Generalitat* y las familias. Los centros reciben una asignación de 35€ por alumno para contenidos digitales y Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA). Los centros públicos también reciben ordenadores para el profesorado y se les adecuan las aulas con PDI y conexión wifi.
- b) Los centros reciben directamente una asignación por el mismo importe que en la modalidad A, que se dedica a la compra de ordenadores para los alumnos (el equipamiento informático es propiedad del centro), a la adquisición de contenidos digitales y a la adecuación de las aulas.

El *Departament d'Educació* explicita públicamente su apuesta por la segunda modalidad, argumentando que ésta posibilita a los centros: (1) compaginar el libro de texto en soporte papel con los recursos digitales; (2) adecuar las tecnologías digitales a la singularidad del proyecto educativo de centro; y (3) disponer de un equipamiento propio.

El nuevo proyecto EduCAT 2.0, pretendía generalizar a lo largo del curso 2011-12 y 2012-13 las TAC en la totalidad de centros públicos de primaria (5º y 6º curso) y en los cuatro cursos de la ESO, pero como se ha anunciado al inicio de este trabajo, la propuesta se vio truncada tras la suspensión del proyecto Escuela 2.0.

#### 4. Metodología y contextualización de los casos

En primer lugar, nos gustaría explicitar que el equipo de investigación del proyecto [Acrónimo del proyecto] en Cataluña, más allá de la autoría de este trabajo, está conformado por investigadores de la *Universitat de Barcelona*<sup>1</sup>, la *Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)*<sup>2</sup> y la *Universitat Oberta de Catalunya*<sup>3</sup>.

Como manifestábamos recientemente (Alonso, Rivera y Guitert, 2013), la trayectoria académica e investigadora en el uso de las TIC de las personas que firmamos este trabajo, y que hacemos extensiva al equipo de investigación interuniversitario del proyecto TICSE 2.0 en Cataluña, nos lleva a aproximarnos al nuevo marco de propuestas y actuaciones asociadas a los modelos 1:1 con la experiencia acumulada de muchos años de estudio y práctica en esta temática, pero dispuestos a practicar nuevas miradas y a abordar nuevas dimensiones del fenómeno. Algunos trabajos recientes (Alonso et al., 2012; Alonso, Rivera y Guitert 2013; Alonso, Guitert y Romeu, 2014) nos han posibilitado evidenciar y compartir las expectativas y los posicionamientos del profesorado y del alumnado frente a los entornos 1x1. En esta ocasión, nos hemos propuesto, siguiendo las directrices de la segunda fase del proyecto TICSE 2.0 indagar en torno a las prácticas en el marco de los proyectos EduCAT 1x1 y EduCAT 2.0, con la finalidad de analizar e interpretar el papel que desempeñan en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La opción metodológica seleccionada para dar respuesta al problema objeto de estudio ha sido el estudio de casos (Stake, 1998; Yin, 2003). Para la selección de los casos, se partió de una muestra de centros elegida aplicando el criterio de caso atípico (Patton, 2002), y que en este contexto se traduce en instituciones educativas reconocidas como

---

1 Cristina Alonso (coordinadora del proyecto en Cataluña), Franciele Corti y Pablo Rivera.

2 Alejandra Bosco

3 Montse Guitert, Teresa Romeu, Marc Romero y Azucena Vázquez.



particularmente innovadoras en el uso de las TIC por la administración educativa, la comunidad académica y la comunidad educativa.

El trabajo de campo se desarrolló durante el curso 2011-12 en 4 centros de Cataluña: 3 de enseñanza secundaria (2 públicos y 1 concertado) y una escuela pública de educación primaria. Los cuatro centros, habían participado en la iniciativa *un ordenador por alumno* desde sus inicios (curso 2009-10) y fueron seleccionados, entre otros motivos, por ser centros pioneros en la implantación y apropiación de los programas EduCAT 1x1 y EduCAT 2.0.

Tabla 1

*Explicitación del trabajo de campo realizado*

ESTUDIOS DE CASO								
Centro	Municipio	Tipo	Investigador	Materia	Número de observaciones	Entrevista Profesorado	Otras entrevistas	Grupos de discusión (número de alumnos)
IES 1	Rubí	Secundaria Pública	Alejandra	Naturales y Sociales 2 ESO	7	10/04/2012- 26/04/2012 (2 prof.)	Coordinador TIC, 19/04/2012	15 alumnos, 12/04/2012
			Teresa	Catalán y Matemáticas 4 ESO A	6	19/04/2012		3 alumnos, 10/05/2012
IES 2	Barcelona	Secundaria Pública	Azu	Tecnología 2 ESO A	4	07/05/2012	Coordinador TIC, 24/05/2012	15 alumnos, 05/06/2012
			Pablo y Montse	Catalán 1 ESO A	4	30/05/2012		10 alumnos, 24/05/2012
			Cristina	Catalán 2 ESO A	4	18/05/2012		7 alumnos, 02/05/2012
Colegio 1	Barcelona	Secundaria Concertado	Franciele y Teresa	Robótica 1 ESO	10	18/05/2012	Coordinador TIC, 18/05/2012	9 alumnos, 25/05/2012
Escuela 1	Sant Sadurní d'Anoia	Primaria Pública	Montse y Marc	Tecnología 3 ESO 5º de Primaria B	3	10/04/2012 (1)	Director/ Coordinador TIC, 10/04/12	5 alumnos, 03/05/2012
				6º de Primaria A y C	5	03/05/2012 (2), 24/05/2012 (1)		5 alumnos, 03/05/2012

El siguiente paso consistió en la selección de los 8 casos a estudiar (2 casos por centro). Para conformar cada uno de los casos, se seleccionó una asignatura y un docente que en su planificación anual contemplara una manifiesta utilización de las TIC en el desarrollo de las clases (por ejemplo, 1er. curso de ESO, asignatura de Tecnología). Una vez definido, negociado y acordado el curso, la asignatura, el docente y el grupo clase objeto de investigación, se inició el trabajo de campo propiamente dicho en cada uno de los centros y las clases seleccionadas. En el marco del mismo, se realizaron (ver tabla 1): (1) observaciones participantes en las clases (entre 3 y 10 observaciones por centro); (2) entrevistas en profundidad al profesorado de la asignatura, al coordinador TIC o TAC del centro y al equipo directivo; y (3) en algunos de los centros, se planificaron y desarrollaron grupos de discusión conformados por un número variable de alumnos (entre 3 y 10 estudiantes) de las aulas observadas. Una vez finalizado el trabajo de campo, se procedió al análisis e interpretación de las evidencias de investigación. Se reconstruyeron los casos, redactamos los correspondientes informes de investigación, y se inició un proceso de devolución y negociación con los agentes implicados, que culminó con la aprobación de los citados informes.

Puntualizar que las evidencias obtenidas a partir de la aplicación de las técnicas e instrumentos explicitados, fueron categorizadas y analizadas mediante un proceso de reducción de datos por codificación (Stake, 1998) atendiendo a cuatro dimensiones o ejes de análisis: (1) didáctico-metodológica (contenidos, actividades, competencias a desarrollar, roles...); (2) organizativa (gestión del tiempo, del espacio y de los recursos); (3) profesional (actuación docente); y (4) aprendizaje (actuaciones de los estudiantes).

Finalmente, cabe resaltar que los centros seleccionados: (1) tenían una cultura y una trayectoria innovadora, singular y relevante; (2) habían desarrollado múltiples y significativos proyectos de innovación con TIC previos a la implantación de los proyectos EduCAT 1x1 y EduCAT 2.0; (3) tenían un buen número de dotaciones, equipamientos e infraestructuras tecnológicas; (4) contaban con unos equipos directivos y un profesorado concienciado de la importancia de la transformación de las prácticas docentes; y (5) tenían un proyecto explicitado, integrador, colectivo y dialogado de utilización y apropiación de las TIC y las TAC en el centro.

En coherencia con esto último, precisar que las TIC estaban muy presentes en las aulas observadas y que el profesorado las utilizaba como recurso para el desarrollo de actividades, y como herramienta interna de gestión (Intranet) y de trabajo del alumnado (aulas y plataformas virtuales).

Los cuatro centros de secundaria seleccionados, contaban con la figura del coordinador TAC y en la escuela de educación primaria dicha función la desempeñaba el director del centro. Pero con independencia de la presencia o no de esta figura, nos gustaría remarcar que todo el profesorado se implicaba, en mayor o menor medida, en la gestión de las TIC en el centro y, con cierta frecuencia, en las demandas, diseño e implementación de la formación del profesorado. Ilustra este compromiso, el hecho que en uno de los centros de secundaria seleccionados, se contrató una asesoría externa para poner en marcha el proyecto EduCAT 1x1.

En definitiva, pudimos detectar trayectorias y equipos que, a pesar de las limitaciones y dificultades propias de todo proyecto colectivo, compartido y colaborativo, habían apostado por la integración de las TIC y la apropiación curricular de las TAC.

## 5. Principales resultados

En función de su relevancia en términos de innovación y optimización de los procesos de enseñanza y aprendizaje, el análisis de las prácticas de enseñanza en el marco de los programas EduCAT 1x1 y EduCAT 2.0 se ha articulado en torno a las dimensiones ya señaladas: (1) didáctico-metodológica; (2) organizativa; (3) profesional; y (4) de aprendizaje. Siguiendo este criterio, los resultados han atendido a: (1) la apropiación pedagógica de las TIC como condición para una innovación sostenible (dimensión didáctico-metodológica y profesional); (2) las TIC como facilitadoras del acceso, la organización y la representación de la información (dimensión profesional y de aprendizaje); (3) los libros de texto digitales, los recursos en línea y el aula virtual como vehículo de diferentes propuestas de enseñanza (dimensión didáctico-metodológica); (4) la mejora de los procesos de comunicación (dimensión profesional y de aprendizaje); (5) la naturaleza de la formación en TIC y su importancia en las prácticas implementadas (dimensión profesional); y (6) la explicitación de otros aspectos que, colateralmente, ejercen una influencia en las prácticas de aula, como la organización de los espacios o la autorregulación en el acceso a Internet (dimensión

organizativa, profesional y de aprendizaje). Cabe remarcar que el análisis de estas prácticas, en términos de resultados, puede atender de diferente forma a una u otra dimensión, pero todas, por su naturaleza, se ven implicadas de alguna manera en la dimensión didáctico-metodológica.

### 5.1. La apropiación pedagógica de las TIC: primera condición para una innovación sostenible

Desde hace ya algún tiempo, son muchos los informes y estudios que ponen de manifiesto que la integración de las TIC en la escuela no parece haber comportado, de forma generalizada, una transformación de las prácticas de enseñanza en términos metodológicos (Balanskat, Blamire y Kefala, 2006; Condie y Munro, 2007; Area, 2008; Sigalés, Mominó, Meneses y Badia, 2008; De Pablos, Area, Valverde y Correa, 2010; García-Valcárcel y Tejedor, 2010; Vega y Merchán, 2011; Sancho y Alonso, 2012; Montero y Gewerc, 2013). Estos estudios muestran que el incremento de los recursos tecnológicos en las escuelas no es garantía de innovación y mejora de las prácticas pedagógicas. Area (2008) apunta que las prácticas mediadas por las TIC responden a cuatro tipos de tareas: (a) apoyar las exposiciones magistrales del profesorado en el aula; (b) demandar al alumnado la realización de ejercicios interactivos de baja demanda cognitiva; (c) complementar y/o ampliar los contenidos del libro de texto mediante la búsqueda de información en Internet; y (d) enseñar al alumnado competencias informáticas en el uso del software.

Los resultados obtenidos en la primera fase de implementación en el proyecto TICSE 2.0, confirman la tendencia explicitada en el párrafo anterior, y apuntan que el profesorado de las diferentes Comunidades Autónomas participantes en el citado proyecto, utiliza mayoritariamente la tecnología para: (1) explicar con la pizarra digital; (2) hacer ejercicios en línea; (3) usar el procesador de textos; y (4) buscar información en Internet (Area y Sanabria, 2014). Señalar en esta línea, que una investigación anterior<sup>4</sup> realizada por el grupo Esbrina, revela prácticas similares en los centros educativos de Cataluña (Sancho y Alonso, 2012). Unas prácticas revalidadas en el contexto de los programas EduCAT 1x1 y EduCAT 2.0 (Alonso, Guitert y Romeu, 2014), como resultado de la primera fase del proyecto TICSE 2.0.

No obstante, podemos afirmar que una pequeña proporción de las prácticas mediadas por las TIC en la enseñanza obligatoria en Cataluña, obedece a criterios novedosos, a prácticas que anteponen el proceso a los resultados, centradas en el estudiante y orientadas a la comprensión y la creación. Nos estamos refiriendo a unas propuestas en las que los diferentes elementos curriculares son abordados de manera poco habitual, léase, actividades que tienen lugar en franjas horarias más largas, ya sea para desarrollar propuestas que deben ser abordadas de forma interdisciplinar, para acometer un proyecto de investigación, para llevar a cabo una actividad singular que afecta a determinados grupos de estudiantes o que han sido pensadas con independencia de las asignaturas (Bosco, 2013).

Los resultados obtenidos a partir de los casos estudiados en Cataluña nos muestran evidencias de las dos tendencias apuntadas: (1) prácticas tradicionales y rutinarias; y (2) prácticas singulares y novedosas. No obstante, algo que revelan todos los casos estudiados es

---

<sup>4</sup> *Políticas y Prácticas en torno a las TIC en la enseñanza obligatoria: implicaciones para la innovación y la mejora* SEJ2007-67562 (2008-2010). Ministerio de Ciencia e Innovación.



que la integración de las TIC en los centros se subordina a cuestiones de índole pedagógica. Por un lado, porque respetan la perspectiva pedagógica reflejada en los proyectos de centro. Un posicionamiento que se materializaba en propuestas colaborativas, constructivistas, por competencias y promotoras del aprendizaje autónomo (Salmerón y Gutiérrez-Braojos, 2012). Y, por otro lado, por la particular y convincente apropiación del proyecto por parte del docente que lo lleva a cabo. En este sentido, más allá del signo de las propuestas, todas representan una integración significativa de las TIC, aunque no siempre se trate de prácticas transformadoras y/o transgresoras, en relación a la pedagogía instaurada (Alonso, Bosco, Corti, Rivera y Romero, 2013). Otro aspecto a remarcar es que cuando se trata de impulsar prácticas de corte innovador que intentan implementar metodologías centradas en el trabajo colaborativo, como se desprende del análisis de las prácticas desarrolladas en uno de los centros que participaron en la investigación (IES 1), siempre son los docentes involucrados en las propuestas quienes marcan el ritmo del cambio adaptándolo a sus posibilidades.

La metodología de enseñanza implementada en la mayoría de los casos estudiados, intenta promover el aprendizaje mediante diferentes tipos de actividades basadas en la experimentación, la investigación, la discusión, la reflexión o el debate en torno a preguntas, problemas, casos o diferentes tipologías de ejercicios, generalmente realizados en pequeños grupos:

“Para mostrarles cómo montar el semáforo, el profesor inicia el montaje de un modelo y solicita la participación y ayuda de los alumnos. Ellos le van indicando cómo creen que debe montarse. Posteriormente, el profesor inserta el programador y lo compara con el cerebro humano para que comprendan su función, explicándoles cómo se conecta cada una de las bombillas que componen el semáforo. El profesor divide a los estudiantes en tres grupos. Cada uno de ellos dispone de un kit de robótica para realizar la actividad. Cuando cada grupo ha montado su semáforo, se reúnen delante del ordenador con el profesor para que éste les ayude a programarlo. Los estudiantes tienen libertad (una vez concluida la explicación) para manipular las piezas para montar el semáforo. De hecho, mientras el profesor está ayudando a uno de los grupos en la sala con el ordenador, el resto del grupo está en la otra sala manipulando sus kits.” [Diario del investigador - Escuela 1].

Por el contrario, en otras clases observadas, se combina una pedagogía basada en la exposición de contenido, en el seguimiento de los libros de texto digitales o en el desarrollo de ejercicios de respuesta única de forma individual o en grupo:

“El desarrollo de las clases se dividía en tres secuencias. Una primera en la que el profesor corregía las actividades (deberes) que el alumnado había realizado en casa. Una segunda parte en la que el profesor impartía contenidos propios de la asignatura, fundamentalmente de gramática, y se realizaban en grupo ejercicios sobre los contenidos en la PDI. Y, por último, una tercera parte en la cual el profesor explicaba las actividades o tareas que los alumnos debían realizar en casa, de forma grupal o individual.” [Informe del caso - IES 2].

A partir del análisis, y siguiendo a Area (2010), podemos afirmar que el impacto de la integración de las TIC en las prácticas de enseñanza analizadas, se proyecta en pequeñas innovaciones *ad hoc* a la metodología habitual del profesor. Estas tecnologías actúan como soporte del trabajo habitual de clase y, cuando este trabajo avanza hacia una metodología más centrada en el estudiante, nos aventuramos a afirmar que las TIC se convierten en un catalizador de la innovación pedagógica. Aunque esta innovación no se presenta en todos los casos estudiados, su práctica, por parte del profesorado, nos hace pensar en un tipo de integración, y eventualmente de apropiación, que puede resultar sostenible en el tiempo, en la medida que parte de las necesidades del propio contexto y del docente inmerso en una propuesta pedagógica particular y personal (Sanz, Martínez y Pernas, 2010).

En coherencia con lo explicitado, en todos los casos observados se utilizan las TIC como mediadoras de los procesos de enseñanza y aprendizaje, siendo los recursos más utilizados: (1) los navegadores para la búsqueda de información y el uso de diferentes herramientas para la resolución de ejercicios; (2) las herramientas para el trabajo colaborativo como las que proporciona Google; (3) la PDI y/o proyector para la presentación de información por parte del docente (vídeos, presentaciones multimedia de soporte a la explicación, libros digitales...); (4) las plataformas virtuales para gestionar la entrega de trabajos; (5) las herramientas que permiten la comunicación con el docente, desde el correo electrónico hasta el chat pasando por las plataformas virtuales; (6) los procesadores de texto para tomar apuntes por parte del alumnado; (7) el software de programación para las actividades de Robótica; y (8) las plataformas y/o herramientas para el desarrollo de actividades vinculadas con el contenido de clase (actividades didácticas, planes digitales de trabajo, libros digitales, juegos, debates virtuales y portafolios). El papel de las mismas, varía según la metodología que adopta el docente. Pero en todos los casos su utilización favorece el acceso, la organización y la representación de la información como se muestra en el siguiente apartado.

## 5.2. Las TIC como facilitadoras de la construcción del conocimiento: mejor acceso, organización y representación de la información

Una de las principales ventajas de la implementación de los entornos 1x1 es la indudable mejora en el acceso a la información. Las TIC permiten un avance en la manera de aproximarse, representar y organizar la información, lo que significa un primer paso hacia la construcción de conocimiento.

Saber buscar, seleccionar y ordenar la información disponible en Internet forma parte de un proceso de aprendizaje que el profesorado debería desarrollar, a la vez que representa una competencia necesaria para la profesión docente en la actualidad (Monereo, 2005). Ese es, en definitiva, uno de los principales aspectos resaltados por el profesorado implicado en la investigación. La dispersión de la información en la sociedad digital contemporánea, frente a los libros de texto tradicionales en soporte papel, puede experimentarse como una dificultad añadida para la preparación de sus clases. De forma generalizada, el profesorado entrevistado manifiesta que en un primer momento, esta aproximación puede suponer un sobreesfuerzo. Pero con el paso del tiempo, la tarea se hace más amena y fácil, y todo se convierte en parte de un proceso de aprendizaje gradual (Gutiérrez, Yuste, Cubo y Lucero, 2011):

“Sin lugar a dudas, no es una respuesta para aquellos docentes acostumbrados a que toda la información se encuentre concentrada en un mismo lugar y en un mismo soporte. Pero la dispersión de la información también forma parte de la educación, porque nosotros tenemos que enseñarles a nuestros alumnos que la información está dispersa y que ellos tienen que tratar de buscarla y seleccionarla. El profesor tiene que tratar de guiar el proceso de selección de la información, porque eso forma parte de la realidad con la que se van a encontrar después.” [Entrevista profesor - Colegio 1].

Asimismo, considerando que una de las principales actividades de clase, en los casos observados, implica el desarrollo de tareas de investigación en línea por parte del alumnado, también es función del profesorado enseñarles a buscar adecuadamente la información en Internet (Dunleavy, Dexter y Heinecke, 2007). Deberían ser consideradas tareas docentes contemporáneas: (1) acompañar y guiar a los estudiantes para que establezcan pautas de

búsqueda y sean capaces de encontrar la información deseada; y (2) facilitar criterios de validez y fiabilidad para que el alumnado aprenda a seleccionar y a valorar la información.

A partir de los casos estudiados se puede afirmar que tanto el profesorado como el alumnado valoran muy positivamente la posibilidad de acceso a la información digital, ya que la búsqueda resulta más fácil y rápida, y la información disponible es más variada que la que aporta los libros de texto:

“Las TIC ofrecen la posibilidad de acceso a mucha información, a información diferente y a aprender de otra manera.” [Grupo de discusión - IES 1].

Otro aspecto relevante explicitado, es la manifiesta utilidad de las TIC en los procesos de gestión de la información. En la mayoría de los casos, los docentes contaban con una plataforma en línea donde incluir los contenidos, ejercicios, vídeos y prácticas seleccionadas para el trabajo en clase. Estos entornos fueron valorados como de gran ayuda para sistematizar la información y crear entornos de aprendizaje con materiales y propuestas de actividades a desarrollar dentro y fuera del aula.

Cabe destacar que en la mayoría de los casos estudiados, el alumnado también disponía de un espacio personal en línea para gestionar y publicar sus tareas, apuntes de clase y trabajos. Ese espacio, organizado en formato de portafolio, fue valorado como un recurso fundamental, en tanto posibilita evidenciar el resultado de las actividades desarrolladas y el registro de los procesos que permitieron llevarlas a cabo. Una potente herramienta de gestión de la información (y del aprendizaje) a la que acceder siempre que los estudiantes lo deseen o lo consideren necesario:

“Durante el proceso de lo que hemos denominado un ciclo de aprendizaje, el tipo de tecnologías digitales utilizadas puede variar. Por ejemplo, en la fase de evaluación de conocimientos previos puede ser útil la utilización de formularios de Google como instrumentos de evaluación inicial. En la fase propiamente de aprendizaje, se desarrolla el mayor número de actividades: lecturas de documentos, consulta de páginas webs, libros digitales, simulaciones, visionado de vídeos, resolución de cuestionarios, problemas, actividades experimentales, búsquedas por Internet. Las actividades experimentales que se hacen en el laboratorio o fuera del instituto, también deben quedar reflejadas en los sitios web de los estudiantes. Con esta finalidad, realizan un reportaje fotográfico para completar las explicaciones escritas y dejar constancia de su trabajo. El trabajo grupal en el laboratorio también se registra en un documento con la ayuda de un guión proporcionado por el docente.” [Informe del caso - IES 1].

### **5.3. Libros digitales, recursos en línea o aulas virtuales: un abanico de recursos al servicio de las diferentes concepciones y prácticas docentes**

La cantidad de recursos educativos disponibles en Internet se multiplica cada nuevo curso. Administraciones educativas, escuelas, docentes, asociaciones profesionales, publican y comparten sus prácticas y proyectos dejándolos al alcance de cualquier persona dispuesta a su consulta. En el apartado anterior, se han presentado algunas de las ventajas y dificultades asociadas a este tipo de actuaciones, pero sin lugar a dudas, una de las fortalezas de los entornos 1x1 radica en la posibilidad de acceder, con cierta facilidad, a una multiplicidad de recursos (McFarlane, Triggs y Ching Yee, 2009). Una variedad de herramientas y una facilidad de acceso, que de ser incorporados en la práctica docente, optimizarían los procesos de enseñanza y aprendizaje, y posibilitarían una mirada holística y compleja del objeto de estudio.

Más allá de la gran cantidad de recursos en línea disponibles, todos los centros estudiados cuentan con entornos virtuales al servicio del profesorado. En algunos casos, el entorno virtual es un depósito de información sistematizada y ordenada con una propuesta de distribución de contenidos que los profesores pueden seguir en sus clases:

"La Intranet es un entorno que aglutina toda la información y actividades del centro en un servidor, con una distribución correcta para que el profesorado no se pierda en un mundo desconocido para ellos." [Entrevista director - Escuela 1].

En otros casos, los entornos virtuales son concebidos como un espacio en construcción donde el profesorado va poniendo los recursos que considera oportunos según el devenir de las clases. Ayudan a organizar el trabajo en el aula y posibilitan la gestión de la información y de los recursos de clase. Area (2011) va más allá de esta concepción y sugiere la creación de entornos virtuales entendidos como espacios que posibilitan un encuentro para la realización de proyectos transdisciplinares y transversales de centro:

"La creación, administración y desarrollo de un sitio web, blog o espacio virtual del centro es una acción relevante no sólo para dar visibilidad pública a la escuela y a las producciones de todos sus miembros -alumnado y profesorado- sino que también puede ser un pretexto para organizar proyectos transversales (...), que permiten implicar a los distintos niveles o cursos que configuran la institución en torno a una misma tarea." (p. 67).

Se puede afirmar que en la mayoría de los casos estudiados el profesorado tiene libertad para elegir el tipo de recurso digital con el que prefiere trabajar (libros de texto digitales, herramientas Google, Moodle, wikis, blogs, etc.), una elección que tiende a ser coherente con las directrices del proyecto educativo de su centro. Ante esa cantidad de materiales y su libertad de utilización, se han visualizado tres posicionamientos del profesorado: (1) la utilización de materiales digitales que responden a una secuencia didáctica prefijada y lineal; (2) la utilización de recursos de acceso libre, elegidos y/o creados por el mismo profesorado; y (3) una combinación de ambos tipos de materiales.

En algunos de los casos analizados, evidenciamos dinámicas en las que los contenidos del libro de texto digital ocupaban el espacio central del proceso de enseñanza y aprendizaje, y consecuentemente pudimos observar prácticas con TIC centradas en el contenido disciplinar (de ejercitación o de presentación de contenidos) y en la reproducción de información.

En el otro extremo, encontramos profesores que no utilizan los libros de texto digitales, argumentando la riqueza y variedad de los recursos disponibles en Internet. Para este sector de profesorado el libro de texto digital resulta innecesario e incómodo, ya que responde a una secuencia lineal y progresiva de contenidos que ellos no comparten. Son docentes que tienden a priorizar los recursos y los contenidos digitales más creativos e innovadores, que seleccionan y ordenan esa información en función de sus necesidades de uso en clase:

"En Internet hay muchos recursos educativos disponibles y no le encuentro mucho sentido al uso de los libros digitales. También hay profesores que elaboran su propio material docente, combinando los recursos disponibles con su experiencia didáctica." [Entrevista profesor - Colegio 1].

Por último, también nos hemos encontrado con posturas docentes intermedias que combinan recursos educativos propios o seleccionados de internet y plataformas editoriales:

"Aunque hay algunos profesores que tienen todos sus materiales publicados en Moodle y utilizan este entorno de manera exclusiva, la mayoría del equipo docente combina el uso de Moodle con

el de Eleven, una plataforma educativa multieditorial, integral y universal que permite a los centros educativos el acceso a todo tipo de contenidos digitales, herramientas de gestión didáctica y funcionalidades docentes centralizadas.” [Informe del caso - IES 2].

En definitiva, la integración de contenidos digitales preestablecidos, como el libro de texto digital, los recursos en línea de acceso libre y/o los entornos virtuales, responde a una decisión individual de cada docente, directamente relacionada con su concepción de la enseñanza y del aprendizaje. En el caso que nos ocupa, los programas EduCAT 1x1 y EduCAT 2.0 posibilitan las más diversas posturas frente a la utilización de los materiales digitales. El profesorado ejerce una mediación cultural, que planifica y organiza experiencias de aprendizaje mediadas por las tecnologías según sus propias concepciones de la educación y de la realidad social (Holcomb, 2009).

#### **5.4. Mayor comunicación mediada por las TIC como prolegómeno de un mejor seguimiento del aprendizaje y de la colaboración entre el profesorado y el alumnado**

El actual proceso de enseñanza-aprendizaje tiende a darse en un marco de promoción de las relaciones horizontales entre docentes y estudiantes, donde estos últimos asumen un papel fundamental en su propio desarrollo (Prensky, 2005; Sancho y Alonso, 2012; Alonso, Rivera y Guitert, 2013). En este sentido, es posible reconocer la existencia de una comunicación diferente entre ambos, cada vez más cercana, dinámica y empática. En la medida que esta comunicación tiene lugar, se establece una relación de intereses tanto cognoscitivos como emocionales que pueden facilitar la comprensión del mensaje pedagógico que intercambian. Esto puede favorecer procesos activos de colaboración entre estos actores, y consecuentemente tiende a resultar beneficioso para el proceso formativo (Rivera y Aránguiz, 2012). Este intercambio implica determinadas características de la personalidad de los sujetos y la presencia de algunos facilitadores del proceso. Un buen ejemplo de esto lo representaría la inserción de las TIC en el aula, aunque fenómenos como la “brecha digital” y la “brecha generacional” (Prensky, 2005; Selwyn, 2009), en ocasiones tiendan a condicionar su eficacia.

Ahora bien, en relación a lo observado durante nuestra investigación, hemos podido evidenciar que tanto los procesos comunicativos como los colaborativos entre docentes y estudiantes, tienden a verse favorecidos con el uso de las TIC. En relación a lo comunicativo, apreciamos que la interacción entre ambos grupos mediada por las TIC es activa y sincrónica. De hecho, el profesorado reconoce que desde la inserción de las TIC, la comunicación con el estudiantado ha aumentado:

“La principal forma de contacto con los estudiantes siempre será la presencial, la del día a día. Sin embargo, debo reconocer que el vínculo (con los estudiantes) se ha hecho más intenso este último tiempo. De hecho, la mayoría de los correos electrónicos que recibo diariamente, proviene de ellos.” [Entrevista profesor - IES 2].

Paralelamente, una parte importante del profesorado ha manifestado que el uso de las TIC ha favorecido la relación personal con el alumnado. El seguimiento de las actividades virtuales del estudiantado, ha permitido al profesorado tener un mayor conocimiento de sus alumnos, promoviéndose un vínculo más empático y un diálogo más fluido, basado en la confianza mutua.



En relación a los procesos colaborativos, hemos podido observar que tanto el profesorado como el estudiantado se ofrecen un apoyo mutuo mediado por las TIC. En este sentido, el rol del profesor se encuentra más relacionado con lo esencialmente didáctico, mientras que el rol del estudiantado lo está en un ámbito funcional vinculado al funcionamiento de dispositivos y aplicaciones digitales. Lo positivo de este hecho es que a partir de la interpretación de las evidencias de la investigación, es posible apreciar cómo tiende a verse favorecida la horizontalidad del proceso formativo:

“Muchas veces el profesor nos pregunta cómo funcionan ciertas cosas del ordenador, o de las páginas web en las que trabajamos. Nosotros le ayudamos, porque es fácil, estamos todo el día conectados a Internet... seguro que mucho más que él.” [Grupo de discusión - IES 2].

Ahora bien, al analizar los procesos de colaboración que se dan entre profesorado y estudiantado, hemos observado que tienden a existir mayores dinámicas colaborativas entre los mismos estudiantes. De acuerdo con lo planteado por Alonso, Rivera y Guitert (2013), este hecho podría explicarse por la familiaridad que tienen con los dispositivos tecnológicos, y por el permanente uso formal e informal que hacen de ellos.

Finalmente, podemos argumentar que el uso de las TIC ha propiciado una mayor comunicación y colaboración entre todos los actores involucrados, traducida asimismo en un incremento de la implicación del profesorado y del estudiantado en las actividades de aprendizaje desarrolladas en el aula. Y en este sentido, nos identificamos con Area (2011), cuando afirma que al compartir recursos, información digital, archivos, enlaces, etc., los entornos 1x1 incrementan las actividades de intercambio y coordinación conjunta y promueven responsabilidades compartidas en la gestión del proceso de enseñanza y aprendizaje.

No obstante, nuevamente reconocemos que esta situación se daría preferentemente en aquellos docentes dispuestos y motivados a vivir estas transformaciones.

### **5.5. La indagación a partir de la propia práctica, la difusión de experiencias y la colaboración: componentes esenciales en las propuestas de formación del profesorado**

De forma reiterada, algunos autores (Cabero, 2004; Llorente, 2008; Ornellas, 2007; Sancho et al., 2008) han puesto de manifiesto el carácter instrumental de las propuestas de formación docente asociadas a los procesos de integración y apropiación de las tecnologías en la enseñanza obligatoria en Cataluña. También señalan la escasez de políticas de seguimiento y mejora de los modelos y programas de formación permanente del profesorado para garantizar la implementación, la apropiación y la transformación de las prácticas con TIC en los centros (Fernández-Díaz y Calvo, 2012).

Si atendemos al análisis de las respuestas del profesorado al cuestionario implementado en la primera fase de esta investigación, así como al poco tiempo que tuvieron los docentes para asimilar y apropiarse de los entornos 1 alumno 1 ordenador, podemos afirmar, en términos generales, que la formación docente resultó del todo insuficiente para integrar de manera significativa los modelos 1 a 1 en las propuestas y las prácticas docentes (Area y Sanabria, 2014; Alonso, Guitert y Romeu, 2014).

Pero aunque el marco general de la formación docente resulte desalentador, en los estudios de caso que nos ocupan, como consecuencia de la tipología de los centros seleccionados, la formación vinculada a la integración de las TIC en general y a la modalidad 1x1 en particular, ha ocupado y ocupa un lugar central. Esta formación ha contemplado el dominio instrumental del ordenador y el software vinculado, pero ha ido mucho más allá. En los casos estudiados, las propuestas de formación partían de la indagación como procedimiento para el conocimiento y reformulación de la práctica (Pérez Ferra y Gonçalves, 2013) en base a unas necesidades concretas y sentidas por el colectivo docente, casi siempre relacionadas con el proyecto pedagógico de cada centro. Esta evidencia nos da argumentos para sostener que la apropiación de las tecnologías es fruto de un proceso reflexivo que integra la herramienta en una estrategia metodológica determinada, no siempre transformadora. Otra de las particularidades de la formación del profesorado en los centros seleccionados, ha sido el trabajo en colaboración, fortalecido por el uso de redes y otras aplicaciones de la web 2.0, con la finalidad de compartir recursos, experiencias, problemas y dudas. Compartir experiencias comunes desde un punto de vista práctico con la finalidad de optimizar procesos y encontrar soluciones a los problemas cotidianos habituales, y a aquellos que podríamos considerar singulares de los entornos 1x1. Un cometido que no puede obviar la especial relevancia de la difusión de las buenas prácticas.

Los fundamentos de estas propuestas de formación y el éxito de su desarrollo concuerdan con las evidencias de la investigación que ponen de manifiesto que las propuestas de formación que se revelan como más efectivas son: (1) las desarrolladas en el puesto de trabajo; (2) las que se centran en la propia práctica; (3) las que parten de la experiencia real del profesorado; y (4) las que contemplan la importancia de la cooperación y el intercambio entre profesionales (McKenzie, 2001; Darling-Hammod y Richardson, 2009).

El aprendizaje situado a partir de la indagación, los principios que rigen la educación de adultos, el aprendizaje autónomo y en colaboración, configuran una nueva manera de entender la formación basada en comunidades de aprendizaje profesional (Lovett y Cameron, 2011; Admiraal, Lockhorst y Pol, 2012; Pérez Ferra y Gonçalves, 2013). Podemos afirmar que en cada uno de los centros estudiados se van configurando estas comunidades de práctica profesional, lideradas en algunos casos por los equipos directivos y en otros por grupos impulsores comprometidos con la innovación y la apropiación de las tecnologías en sus prácticas. En ambos casos, se intentan respetar los diferentes ritmos de asimilación, y consecuentemente, se permiten distintas velocidades en el proceso de integración de las herramientas digitales en la práctica para que sean fruto de una convicción y apropiación personal.

## 5.6. Otras dimensiones que acompañan las prácticas de enseñanza

De manera complementaria a los aspectos desarrollados a lo largo de este trabajo, en algunos de los casos seleccionados, hemos podido identificar una serie de dimensiones, que consideramos deben ser apuntadas como parte del día a día de los modelos 1 a 1. Unas dimensiones que no podemos obviar ya que de forma más o menos tangencial afectan a las prácticas de enseñanza que tienen lugar en estos entornos.

En primera instancia, nos referiremos a la nueva organización o nuevo diseño del aula. Todas las aulas observadas disponen de los equipamientos contemplados en los proyectos EduCAT 1x1 y EduCAT 2.0, identificándose diversos tipos de organización de estos

espacios: (1) aulas flexibles que posibilitan la movilización de las mesas de los alumnos en función de la actividad a desarrollar; (2) aulas o laboratorios que no permiten cambios en la distribución de los alumnos; y (3) espacios diáfanos que son utilizados con fines distintos y permiten el uso de tecnologías móviles. En la mayoría de los casos, la distribución de los espacios está condicionada por una determinada metodología docente. Por ejemplo, en las clases de Robótica las mesas para el trabajo en pequeños grupos, contribuían a generar un ambiente de trabajo y aprendizaje basado en la experimentación.

Observamos que con la implantación de los proyectos EduCAT 1x1 y EduCAT 2.0, en algunos de los centros que han participado en la investigación, emerge una nueva estética y una nueva fisonomía en la organización del espacio, por lo general menos rígida, que podría ser interpretada en términos de una mayor democratización del espacio pedagógico. Una organización que promueve una interacción mayor, más fluida y más horizontal entre el profesorado y el alumnado.

En segunda instancia, como ya se ha señalado, para el profesorado, trabajar en los proyectos EduCAT 1x1 y EduCAT 2.0 ha implicado fomentar el trabajo autónomo de sus estudiantes, pero sin obviar la necesaria supervisión del docente en relación a qué uso hacen los alumnos del ordenador. En algunas de las clases observadas, el profesorado en lugar de estar sentado junto a la pizarra, guiaba el trabajo a pie de ordenador, supervisando qué hacía el estudiante y cómo lo hacía. Otra de las cuestiones que la investigación ha puesto de relieve es que los diferentes ritmos de trabajo asociados al trabajo autónomo de los alumnos, pueden propiciar la dispersión y el acceso a recursos o información impropia en entornos de aprendizaje formal:

“Yo soy una persona muy inquieta y nunca me había sentado en la silla, pero sí que había profesores que daban la clase desde la silla. Si lo haces así, te arriesgas a que toda la clase esté metida donde quiera. Si estás de pie, tú estás controlando la clase y tu explicación tiene que ser totalmente activa. No puedes decir ‘tenéis 15 minutos para hacer el ejercicio’ porque hay diferentes tempos. Un niño lo hace en 4 minutos y otro necesita 24. En este espacio de tiempo, hay personas que se pueden conectar o entrar en páginas que tú no quieres. Has de ir haciendo el trabajo a su lado, motivándolos, haciendo preguntas a aquellos que van más rápidos mientras los que van más lentos están acabando el ejercicio.” [Entrevista profesor - Colegio 1].

En tercera instancia, podemos mencionar que en comparación con el uso del libro de texto tradicional, en algunos casos, trabajar con el ordenador personal proporciona tanto al docente como al estudiante, un mayor confort y una mayor satisfacción en la experiencia formativa. Por una parte, los estudiantes reconocen tener más comodidad (en relación al peso y al espacio que ocupan los libros en soporte papel) a la hora de trasladar el material pedagógico. Algo que indirectamente también es valorado por el profesorado, ya que favorece la continuidad del proceso pedagógico:

“Ahora al tener todos los estudiantes su material pedagógico en un sólo ordenador, puedes organizar una clase sin problemas, sabiendo que todos contarán con él. Antes si a alguno se le olvidaba un libro de texto, tenías todo un problema para organizar los trabajos. Ahora te aseguro que nadie se deja el ordenador en casa.” [Entrevista profesor - IES 2].

En este mismo sentido, la mayor parte de los estudiantes y del profesorado, destacan (en positivo) las implicaciones económicas y ambientales asociadas al uso de textos y materiales didácticos digitales frente a los tradicionales.

Finalmente, quisiéramos remarcar la necesidad de promover nuevas actitudes entre el profesorado y el alumnado. No podemos obviar que el alumnado está expuesto a nuevas y

mayores distracciones, lo que implica que el profesorado tiene que promover la autorregulación de la propia conducta en los estudiantes (Rivera y Alonso, 2013). Tarea no exenta de dificultad si atendemos a la avalancha diaria de información a la que se expone (y somete) el alumnado fuera del aula. Un alumnado al que los entornos 1x1, más allá de las cuestiones estrictamente pedagógicas, les han ayudado a valorar: (1) la oportunidad de tener un ordenador portátil en un momento de crisis económica generalizada; (2) la necesidad de responsabilizarse de la herramienta de trabajo que tienen en sus manos; y (3) la conveniencia de ser respetuosos con lo que explican y comentan en las redes sociales.

Este último conjunto de dimensiones evidencian que las transformaciones resultantes de la implementación de los modelos 1 a 1, van mucho más allá de lo estrictamente educativo. Tal como menciona Selwyn (2009), favorecer el uso comprensivo y responsable de las TIC, promoviendo la competencia digital (Area, 2008) es algo determinante a la hora de promover la inclusión social del estudiantado en la sociedad del conocimiento.

## 6. Reflexiones finales

Llegados a este punto, nos gustaría apuntar algunas de las reflexiones que nos acompañan en el momento del cierre de la escritura.

En primer lugar, remarcar que la selección de unos centros con una reconocida trayectoria de apropiación de las TIC en general y de los entornos 1x1 en particular, le confiere a la investigación desarrollada un carácter singular: tratar de desvelar en qué consisten esas prácticas y posibilitar a otras realidades educativas próximas mirarse y encontrar eventuales respuestas a las problemáticas derivadas de la incorporación de los modelos 1 alumno 1 ordenador.

Otra de las cuestiones que nos gustaría evidenciar es que los centros en los que hemos realizado el trabajo de campo, se han visto afectados sólo tangencialmente por el carácter inesperado de la puesta en marcha y de la interrupción del programa Escuela 2.0. En las instituciones seleccionadas, la iniciativa un alumno un ordenador no se concibió como una novedosa y mediática propuesta a yuxtaponer y/o incorporar a sus prácticas docentes. Los entornos 1x1 se experimentaron como una oportunidad para repensar, para profundizar y para optimizar sus prácticas y concepciones pedagógicas.

Al tratarse de instituciones que cuentan con unos proyectos educativos de centro genuinos, consolidados y con unas contundentes propuestas y apuestas por la mediación de las tecnologías en sus prácticas pedagógicas, los modelos 1 alumno 1 ordenador, más allá del cómo, les han llevado a plantearse el por qué, el para qué y el sentido de sus prácticas. En definitiva, a contemplar la posibilidad de indagar en torno a nuevas experiencias, accesos, posibilidades, y hacer más sostenible aquello que desde hace tiempo vienen haciendo.

Los proyectos EduCAT 1x1 y EduCAT 2.0 han contribuido, en aquellos centros con equipos directivos y docentes comprometidos con el uso pedagógico de las TIC, a superar experiencias puntuales y relanzar propuestas pedagógicas mediadas por estas tecnologías, en las que se ha implicado, prácticamente, todo el profesorado del centro.

En definitiva, los modelos 1 alumno 1 ordenador, en los centros de Cataluña estudiados, han posibilitado: (1) mejorar la competencia digital del profesorado y del alumnado; (2) intensificar la comunicación entre docentes y estudiantes; (3) aumentar la

motivación, la autonomía, el compromiso y la implicación del alumnado en su particular proceso de aprendizaje; (4) mejorar y flexibilizar, en algunos casos, los tiempos, espacios y condiciones de trabajo; y (5) reducir la brecha digital.

Finalmente apuntar que en los centros participantes en la investigación, los entornos 1x1, más que actuar como un motor de cambio, han posibilitado la sostenibilidad, la reflexión, la optimización y la mejora de las prácticas docentes del profesorado.

### Referencias bibliográficas

- Admiraal, W., Lockhorst, D. y Pol, J. (2012). An expert study on a descriptive model of teacher communities. *Learning Environments Research*, 15, 345-361.
- 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 (Comp.), *La fugacidad de las políticas, la inercia de las prácticas: La educación y las tecnologías de la información y la comunicación* (21-33). Barcelona: Octaedro.
- Alonso, C., Casablancas, S., Domingo, L., Guitert, M., Moltó, O., Sánchez, J.A. y Sancho, J.M. (2010). De las propuestas de la Administración a las prácticas del aula. *Revista de Educación*, 352, 53-76.
- Alonso, C., Guitert, M., Area, M. y Romeu, T. (2012). Un ordenador por alumno: reflexiones del profesorado de Cataluña sobre los entornos 1x1. En J. Hernández, M. Pennesi, D. Sobrino y A. Vázquez (Coords.), *Tendencias emergentes en educación con TIC* (83-101). Barcelona: Asociación Espiral, Educación y Tecnología.
- Alonso, C., Bosco, A., Corti, F., Rivera, P. y Romero, M. (2013). Entornos 1x1 en Catalunya: ejes intercasos. En M. Area (Ed.), *Políticas educativas y buenas prácticas TIC. Actas II Simposio Internacional SITIC* (122-134). Tenerife: Universidad de La Laguna.
- Alonso, C., Rivera, P. y Guitert, M. (2013). Una aproximación a los entornos 1x1, «un ordenador por niño», desde las experiencias y las percepciones de los estudiantes de educación secundaria en el marco de la sociedad informacional. *RASE: Revista de la Asociación de Sociología de la Educación*, 6(2), 274-288.
- Alonso, C., Guitert, M. y Romeu, T. (2014). Los Entornos 1x1 en Cataluña. Entre las expectativas de las políticas educativas y las voces del profesorado. *Educar*, 50(1), 41-64.
- Area, M. (2008). Innovación pedagógica con TIC y el desarrollo de las competencias informacionales y digitales. *Investigación en la escuela*, 64, 5-18.
- Area, M. (2010). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos. *Revista de Educación*, 352, 77-97.
- Area, M. (2011). Los efectos del modelo 1:1 en el cambio educativo en las escuelas. Evidencias y desafíos para las políticas iberoamericanas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 56, 49-74.
- Area, M., Sanabria, A.L. y Vega, A.M. (2013). Las políticas educativas TIC (Escuela 2.0) en las Comunidades Autónomas de España desde la visión del profesorado. *Campus Virtuales*, 2(1), 74-88.
- Area, M. y Sanabria, A. (2014). Opiniones, expectativas y valoraciones del profesorado participante en el Programa Escuela 2.0 en España. *Educar*, 50(1), 15-39.
- Balanskat, A., Blamire, R. y Kefala, S. (2006). *The ICT Impact Report. A review of studies of ICT impact on schools in Europe*. Documento on-line recuperado de: [http://insight.eun.org/shared/data/pdf/impact\\_study.pdf](http://insight.eun.org/shared/data/pdf/impact_study.pdf)



- Bosco, A. (2013). Las TIC en la educación escolar: tiempo y espacio como obstáculos o aliados de la innovación. *Investigación en la Escuela*, 79, 43-53.
- Cabero, J. (2004). Formación del profesorado en TIC. El gran caballo de batalla. *Comunicación y Pedagogía. Revista de Nuevas Tecnologías y Recursos Didácticos*, 195, 27-37.
- Condie, R. y Munro, B. (2007). *The impact of ICT in schools - a landscape review*. BECTA Research. Documento on-line recuperado de: <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20101102103654/publications.becta.org.uk/download.cfm?resID=28221>
- Darling-Hammond, L. y Richardson, N. (2009). Teacher Learning: What Matters? *Educational Leadership*, 66(5), 46-53.
- De Pablos, J., Area, M., Valverde, J. y Correa, J.M. (Coords.) (2010). *Políticas Educativas y Buenas Prácticas con TIC*. Barcelona: Graó.
- Dunleavy, M., Dexter, S. y Heinecke, W.F. (2007). What added value does a 1:1 student to laptop ratio bring to technology-supported teaching and learning? *Journal of Computer Assisted Learning*, 23(5), 440-452.
- Fernández-Díaz, E. y Calvo, A. (2012). La formación permanente del profesorado en el uso innovador de las TIC. Una investigación-acción en Infantil y Primaria. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 16(2), 403-418.
- García-Valcárcel, A. y Tejedor, J. (2010). Evaluación de procesos de innovación escolar basados en el uso de las TIC desarrollados en la Comunidad de Castilla y León. *Revista de Educación*, 352, 125-147.
- Grupo Stellae (2007). *O valor do envoltorio. Un estudo da influencia das TIC nos centros educativos*. Vigo: Xerais.
- Gutiérrez, P., Yuste, R., Cubo, S. y Lucero, M. (2011). Buenas prácticas en el desarrollo de trabajo colaborativo en materias TIC aplicadas a la educación. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 15(1), 179-194. Recuperado de <http://www.ugr.es/~recfpro/rev151ART13.pdf>
- Holcomb, L.B. (2009). Results & Lessons Learned from 1:1 Laptop Initiatives: A collective review. *TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning*, 53(6), 49-55.
- Llorente, M.C. (2008). Aspectos fundamentales de la formación del profesorado en TIC. *Pixel-Bit. Revista de medios y educación*, 31, 121-130.
- Lovett, S. y Cameron, M. (2011). Schools as professional learning communities for early-careers teachers: how do early-career teachers rate them? *Teacher Development: An international journal of teachers' professional development*, 15(1), 87-104.
- McFarlane, A., Triggs, P. y Ching Yee, W. (2009). *Researching mobile learning: overview, September 2006 to September 2008*. Documento on-line recuperado de <http://dera.ioe.ac.uk/1473/>
- McKenzie, J. (2001). How teachers learn technology best. *Educational technology journal*, 10(6). Recuperado de <http://www.fno.org/mar01/howlearn.html>
- Monereo, C. (Coord.) (2005). *Internet y competencias básicas: Aprender a colaborar, a comunicarse, a participar, a aprender*. Barcelona: Graó.
- Montero, L. y Gewerc, A. (Coords.) (2013). *Una historia, cuatro historias. Acompañar proyectos de innovación educativa con las TIC*. Barcelona: Graó.

- Ornellas, A. (2007). *La formación permanente del profesorado de secundaria en tecnologías de la información y la comunicación: el caso de Cataluña*. Tesis doctoral no publicada, Universidad de Barcelona, Barcelona.
- Patton, M. (2002). *Qualitative Research & Evaluation Methods*. Thousand Oaks, CA, EEUU: Sage Publications.
- Pérez Ferrá, M. y Gonçalves, S. (2013). Formación del profesorado en competencias. Editorial. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 17(3), 3-10. Recuperado de <http://www.ugr.es/~recfpro/rev173ed.pdf>
- Prensky, M. (2005). Listen to the natives. *Educational Leadership*, 63(4), 8-13.
- Rivera, P. y Aránguiz, C. (2012). Competencias transversales en los planes de estudio de las titulaciones de grado: los esfuerzos de Bolonia en calidad universitaria. *Revista Entornos*, 25(1), 104-117.
- Rivera, P. y Alonso, C. (2013). El estudiantado digital como centro de los procesos de enseñanza. Análisis en educación superior ante la emergencia del E-learning. *Revista Entornos*, 26(2), 255-266.
- Salmerón, H. y Gutiérrez-Braojos, C. (2012). La competencia de aprender a aprender y el aprendizaje autorregulado. Posicionamientos teóricos. Editorial. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 16(1), 5-13. Recuperado de <http://www.ugr.es/~recfpro/rev161ART1.pdf>
- Sancho, J.M. (2008). De TIC a TAC, el difícil tránsito de una vocal. *Investigación en la escuela*, 64, 19-30.
- Sancho, J.M. y Alonso, C. (Comp.) (2012). *La fugacidad de las políticas, la inercia de las prácticas. La educación y las tecnologías de la información y la comunicación*. Barcelona: Octaedro.
- Sancho, J.M., Ornellas, A., Sánchez, J.A., Alonso, C. y Bosco, A. (2008). La formación del profesorado en el uso educativo de las TIC: una aproximación desde la política educativa. *Praxis Educativa*, 12, 22-28.
- Sanz, M.D., Martínez, E. y Pernas, E. (2010). Innovación con TIC y cambio sostenible. Un proyecto de investigación colaborativa. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 14(1), 319-337. Recuperado de <http://www.ugr.es/~recfpro/rev141ART17.pdf>
- Selwyn, N. (2009). The digital native - myth and reality. *ASLIB proceedings: new information perspectives*, 61(4), 364-379.
- Sigalés, C., Mominó, J.M., Meneses, J. y Badia, A. (2008). *La integración de internet en la educación escolar española: situación actual y perspectivas de futuro*. Documento on-line recuperado de: [http://www.uoc.edu/in3/integracion\\_internet\\_educacion\\_escolar/esp/index.html](http://www.uoc.edu/in3/integracion_internet_educacion_escolar/esp/index.html)
- Stake, R.E. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.
- Vega, P.B. y Merchán, A.L. (2011). La revolución educativa del modelo 1 a 1: condiciones de posibilidad. *Revista Iberoamericana de Educación*, 56, 95-111.
- Yin, R.K. (2003). *Case study research. Design and methods*. Thousand Oaks, CA, EEUU: Sage Publications.