

PRÁCTICA DOCENTE EN AULAS 2.0 DE CENTROS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE ESPAÑA.

CLASSROOM 2.0 TEACHING PRACTICE IN ELEMENTARY AND INTERMEDIATE SCHOOLS IN SPAIN.

Dra. María Domingo Coscollola¹
mdomingoc@cir.uic.es
Dr. Pere Marquès Graells²
pere.marques@uab.cat

⁽¹⁾Universitat Internacional de Catalunya (UIC). Facultat de Educació
Campus Barcelona -Edificis Gamma i Delta- Terré, 11-19 08017, Barcelona (Espanya)

⁽²⁾Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). Facultat de Educació
Departamento de Pedagogía Aplicada
Edifici G-6, 08193-Bellaterra, Barcelona (Espanya)

A partir de una investigación colaborativa donde se aplican metodologías próximas de la investigación-acción, pretendemos impulsar la integración de tecnologías de la información y comunicación (TIC) en diez centros educativos. El profesorado implicado recibe progresivamente formación didáctica y tecnológica orientada hacia experimentar las TIC en sus aulas y reflexionar sobre su práctica. Después de finalizar la investigación, en julio de 2011, destacamos ideas significativas sobre la formación impartida y la experimentación del profesorado en sus aulas denominadas aulas 2.0 por estar dotadas de una pizarra digital interactiva (PDI), ordenadores y material educativo. Aportamos resultados de esta práctica y apreciaciones.

Palabras clave: aulas 2.0, práctica docente, formación profesorado, pizarra digital interactiva (PDI) y ordenadores.

Starting from a collaborative research where methodologies close to action research are applied, the ICT integration in 10 educational centers is promoted. The teachers involved progressively have received didactic and technological training oriented towards experimenting in their classrooms and thinking about their practice. After finishing the research in July 2011, significant ideas highlight about the training provided and the teachers experimentation in their classrooms, which can be called classrooms 2.0 because of being equipped with an interactive whiteboard (IWB), computers and educational materials. Relevant outcomes of educational practice and appreciations are provided.

Keywords: classroom 2.0, teaching practices, teacher training, interactive whiteboard (IWB), computers.

1. Introducción.

A lo largo de la historia, diferentes tecnologías han influido en sus respectivas sociedades. Hoy por hoy, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) también están incidiendo en un cambio social de la sociedad del siglo XXI. Frente a esta actual situación, el mundo educativo no debería quedarse al margen de contemplar las TIC en su práctica docente.

Actualmente, las TIC pueden proporcionar y/o están proporcionando un nuevo entorno de enseñanza y aprendizaje para el alumnado y profesorado facilitando nuevos entornos y escenarios de formación con unas características significativas. Por ejemplo, las TIC amplían la oferta informativa y las posibilidades de orientación y tutorización, eliminan barreras espacio-temporales, facilitan el trabajo colaborativo y el autoaprendizaje, y potencian la interactividad y la flexibilidad en el aprendizaje (Cabero, 2006).

Frente a esta nueva realidad, existen centros educativos que están realizando cambios para irse adaptando e ir incorporando las TIC en el aula. Consecuentemente, en algunas prácticas educativas innovadoras, ya se va integrando el uso de nuevas tecnologías, el uso de la Web 2.0, etc. en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Marquès, 2008). Ahora bien, a pesar del incremento de recursos tecnológicos disponibles, la práctica docente en el aula aún no supone necesariamente una alteración sustantiva del modelo de enseñanza tradicional (Area, 2008).

Probablemente, este es un motivo importante por el que varios autores resaltan la importancia de la metodología durante la incorporación de las TIC en el aula. Por ejemplo, Adell (2010b) destaca que la clave del uso de los ordenadores es la metodología

que se utiliza en la práctica docente. A la vez, Roig (2010) incide en que la integración de las TIC debería ir unida a un proceso de innovación educativa ya que de lo contrario estaríamos en aulas con tecnología, pero sin pedagogía.

Referente a esta temática versa la investigación AULATICE que presentamos (DIM-UAB, 2009b). Concretamente, desde esta investigación AULATICE pretendemos impulsar el uso didáctico de las TIC en centros educativos a partir de tres objetivos:

1. Experimentar en el aula posibilidades didácticas de uso un ordenador por alumno, de material educativo y de la pizarra interactiva o pizarra digital interactiva (PDI).
2. Impulsar el uso didáctico de las TIC en los centros participantes y la innovación educativa.

3. Elaborar un documento presentando los usos habituales de la PDI, de los ordenadores y del material educativo en el aula.

Toda esta experimentación de las TIC, tal como destacó Marcelo (2001) y también posteriormente Pérez, Aguaded y Fandos (2009), no puede hacerse al margen del profesorado ni sin una formación necesaria. Por este motivo, diseñamos una propuesta de uso educativo de las TIC basada en una formación (didáctica y técnica). En esta propuesta, optamos por un plan de formación permanente y contextualizado que incida en las problemáticas del profesorado a partir del trabajo colaborativo y la participación, y de una metodología formativa basada especialmente en el estudio de casos, el intercambio, el debate y el trabajo en equipo (Gairín, 2008).

Este plan de formación se estructura en cinco sesiones formativas (un congreso y cuatro seminarios). Después de cada sesión, existe un periodo de experimentación, en la

práctica docente, sobre lo acordado. Concretamente, experimentamos la incorporación del uso de las TIC en 50 aulas de 10 centros educativos de España. Estas aulas se denominan aulas 2.0 (DIM UAB, 2009a) por estar equipadas con un ordenador para cada alumno, con una PDI y con materiales educativos (en formato papel y digital).

Seguidamente, destacamos algunas aportaciones significativas sobre los recursos que son objeto de experimentación en la investigación que presentamos. Bastantes investigaciones apuntan que la PDI es un buen recurso para usar en las aulas de los centros educativos. En general, se destacan ventajas sobre su uso para el profesorado y para el alumnado. En ámbitos anglosajones, hay aportaciones significativas y esperanzadoras sobre la PDI de centros de investigación como la agencia gubernamental BECTA del Reino Unido, la agencia gubernamental de NCEF de Estados Unidos y la empresa canadiense SMART, y también de varios autores (Levy, 2002; Hall & Higgins, 2005; Hennessy, Deaney, Ruthven & Winterbottom, 2007; Torff & Tirota 2010, por ejemplo). Ahora bien, también se incide en que la formación técnica sobre la PDI no es suficiente, sino que es necesario acompañarla de formación pedagógica (Wall, Higgins & Smith, 2005; Slay, Siebörger & Hodgkinson-Williams, 2008).

En España, a su vez se han realizado investigaciones con resultados satisfactorios sobre la PDI destacando la investigación Iberian Research Project (Gallego & Dulac, 2005) e investigaciones del grupo de investigación DIM de la UAB (Marquès & Domingo, 2010, 2011; Domingo, 2011). Concretamente, sobre esta temática Marquès (2009b) destaca que la PDI en el aula abre

una ventana al mundo y que actúa como germen de innovación y cooperación. Ahora bien, a la vez incide en que la PDI produce poco impacto, si su uso no se acompaña de cambios en la metodología.

También existen varias investigaciones sobre el uso de los ordenadores, pero con resultados aún contradictorios. Existen resultados esperanzadores sobre que el uso del ordenador en el aula va constituyendo una eficaz herramienta de trabajo, un valioso recurso informativo y un interesante soporte para la enseñanza (Tondeur, Van Braak & Valcke, 2007). A la vez, que el uso doméstico del ordenador con acceso a Internet contribuye a la adquisición de habilidades digitales que resultan útiles para el uso de este medio en la escuela y favorece el desarrollo de estrategias cognitivas valiosas para el desempeño escolar (Kuhlemeier & Henkel, 2007). Finalizamos, con una comparación, sobre rendimiento académico y uso de ordenadores, donde se destaca que la frecuencia de uso del ordenador en casa genera mayor rendimiento en la prueba PISA que la frecuencia de uso del ordenador en el aula (OECD, 2010).

La formación permanente del profesorado también es abordada por varios autores (Gairín, 2008; Marcelo, 2009; Imberón, 2010, entre otros). Seguidamente, destacamos aportaciones significativas de una problemática formativa que se intenta evitar (desde esta investigación) sobre la formación que difícilmente se aprovecha en la práctica docente. Por ejemplo, Imberón (2007) destaca que existen planes de formación permanente, pero aún con poca innovación y que no siempre se aplican. Su causa puede ser un modelo de formación tradicional y descontextualizado de las necesidades del profesorado. También, Álvarez-Rojo (2007)

señala que en los planes de formación continua, salvo excepciones, la formación no está suficientemente relacionada con el desempeño del puesto de trabajo a nivel de contenidos abordados, tiempos para la formación o escenarios donde se desarrollan.

A título de cierre, el proyecto de investigación AULATICE (2009-2011) se inscribe en la línea de los estudios sobre las prácticas de uso de la TIC en los centros educativos. La introducción de las TIC, en los procesos de enseñanza y aprendizaje, está siendo una realidad en los centros educativos y además puede ser una posible línea de innovación educativa. Tal como destaca Adell (2010a) quizás la incorporación de las TIC en las aulas sea una buena oportunidad para plantearse cuestiones educativas importantes en los centros educativos.

2. Metodología.

AULATICE es una investigación colaborativa donde se aplican metodologías próximas de la investigación-acción. La investigación se desarrolla en dos periodos: de septiembre 2009 a julio 2010 (el primer periodo) y de septiembre 2010 a julio 2011 (el segundo periodo).

Después de informar de la apertura de esta investigación, por vía de la red social DIM, de la lista de distribución DIM EDULIST y del bloc del director de la investigación (Marquès, 2009a), existen diez centros educativos de España que deciden participar:

- Centros de primaria que participan: CEIP Santa Anna (Premiá de Mar, Barcelona), CEIP Folch i Torres (Esplugues de Llobregat, Barcelona), CEIP Ana de Austria (Cigales, Valladolid), CEIP Dolors Almeda (Cornellà de Llobregat, Barcelona), Colegio la Devesa (Valencia), CEIP Pere Viver (Terrassa,

Barcelona) y CEIP Manuel Sanchís (L'Olleria, Valencia). Concretamente, el número de profesores de primaria que participa es de veintitrés.

- Centros de secundaria que participan: IES Fray Andrés (Puertollano, Ciudad Real), Colegio San Viator (Vitoria-Gasteiz) y BHI Aixerrota (Getxo, Vizcaya). Concretamente, el número de profesores de primaria que participa es de diecisiete.

Al inicio de la investigación, el profesorado participante se reúne en un congreso para recibir formación (tecnológica y pedagógica), para reflexionar, para compartir experiencias y para decidir sobre su práctica docente. Cada uno de estos centros dispone de un coordinador local o investigador que posteriormente organiza cuatro seminarios que se realizan de forma escalonada, en el centro, para formar y asesorar al profesorado y para gestionar la investigación. Después de cada seminario, el profesorado va experimentando lo acordado. Además, existen otras prestaciones complementarias de formación como la red social DIM, el portal de la investigación y la revista DIM.

En los seminarios de trabajo, el profesorado comenta las actividades realizadas destacando sus valoraciones (ventajas e inconvenientes) y formulando las dudas o problemáticas surgidas durante su experimentación en el aula 2.0 para que todos pueden opinar y, de este modo, seguir avanzando en el uso educativo de las TIC.

En cada uno de estos seminarios, el asesor/investigador actúa como orientador del proceso de investigación-acción. También, imparte progresivamente formación técnica básica sobre el uso de la PDI y de los ordenadores en la práctica docente, y presenta de forma progresiva formación principalmente didáctica sobre actividades de enseñanza y

aprendizaje en las aulas 2.0. A la vez, se comentan recomendaciones u orientaciones prácticas sobre la actuación y uso de las tecnologías en las prácticas de aula (Domingo & Marquès, 2011; Area, 2007). Seguidamente, se destacan ideas significativas que van guiando toda la formación:

- El profesor pierde el monopolio de la transmisión de información, se debe enfrentar a un nuevo formato de sociedad y alumnado. Su labor apunta a hacer que el alumnado busque su propio bagaje cognitivo y relacional en el mundo plural que vivimos (Tello & Agudado, 2009).

- Necesitamos usar, en el aula, herramientas de nuestra sociedad como las TIC. Ahora bien, también debemos formarnos en el uso de metodologías y estrategias diferentes para utilizar las TIC de forma educativa (Cabero, 2009).

- Los medios de comunicación y diversión actuales (Internet, televisor y otras pantallas) influyen en la infancia de forma más directa y universal que medios tradicionales (Camps, 2009).

- La introducción del software social amplía las posibilidades de comunicación, interacción e información entre los participantes. También, facilita el trabajo colaborativo generado en un espacio virtual (Del Moral & Villalustre, 2008).

- Es básico formar personas a la altura de nuestros tiempos con las tecnologías nuevas y viejas. Evidentemente, siempre usando y seleccionando las tecnologías más útiles para cada momento educativo (Sancho, 2009a).

- Añadir tecnología a un modelo que no funciona en el aula, sólo lo empeorará (Martínez-Almadondo, 2010).

- Es importante reflexionar sobre hacia dónde nos lleva lo que se está haciendo en la práctica docente, analizar lo que se está

dejando de hacer y vislumbrar lo que se podría llegar a hacer (Sancho, 2009b).

El cuestionario de valoración final es el instrumento de recogida de datos que se complementa con las actas del congreso y de los seminarios de los diez centros. Al final de la investigación, se dispone de treinta y tres cuestionarios cumplimentados por el profesorado. Este cuestionario de AULATICE que está ubicado en el portal de la investigación también se ha usado parcialmente en otra investigación (DIM UAB, 2009a). Seguidamente, se detallan los apartados del cuestionario de la investigación AULATICE con una breve descripción de lo que se solicita en cada uno de ellos:

- *Porcentaje de sesiones con uso de la PDI, ordenadores y materiales educativos.* El profesorado podrá especificar en qué porcentaje de sesiones (de la práctica docente impartida) usa la PDI, los ordenadores portátiles y los materiales educativos.

- *Actividades habituales en las aulas 2.0.* El profesorado podrá indicar sus actividades habituales de uso de la PDI, ordenadores y materiales educativos con su valoración. Inicialmente, se presentan algunas actividades que podrá valorar, pero se permite especificar y valorar otras.

- *Ventajas e inconvenientes de las aulas 2.0.* El profesorado podrá destacar ventajas e inconvenientes de su práctica con la valoración. Inicialmente, se presenta una relación de ventajas e inconvenientes que podrá valorar, pero se permite especificar y valorar otras.

- *Aprendizajes del alumnado en las aulas 2.0.* El profesorado podrá especificar si con el uso de la PDI y de los ordenadores, se favorece el aprendizaje y la mejora de las calificaciones académicas. También, se

solicita una valoración sobre las competencias trabajadas durante las actividades con TIC. Finalmente, podrá aportar cuál es la opinión del alumnado respecto a su aprendizaje cuando se usa la PDI y los ordenadores en el aula.

A modo de resumen, durante el primer periodo de la investigación (2009-10), las actividades significativas del plan de trabajo son las que se pueden ver en la tabla 1.

Durante el segundo periodo de la investigación (2010-11) las actividades significativas son las que se pueden ver en la tabla 2.

En este proyecto de investigación AULATICE, el profesorado y/o la dirección de sus centros participantes tienen una predisposición positiva hacia la intervención en la investigación y/o hacia el uso de las TIC en el aula. Por lo tanto, los resultados y conclusiones de esta investigación quedan limitados ya que se interpretan dentro de un contexto con un profesorado y/o una

dirección predispuesta positivamente hacia las TIC en el aula. Ciertamente, la opinión del docente sobre el potencial didáctico de las TIC y el contexto de trabajo condicionan el uso en su práctica docente.

3. Resultados.

En este apartado, se presentan los resultados significativos de la investigación. Estos resultados se han obtenido de los cuestionarios cumplimentados por los treinta y tres profesores de los diez centros y de las valoraciones sobre la incorporación de las TIC en su práctica indicados en las sesiones de trabajo (un congreso y 4 seminarios). Los resultados se agrupan por temáticas:

1. Uso de la PDI, ordenadores y materiales educativos.
2. Actividades habituales de las aulas 2.0.
3. Ventajas e inconvenientes de las aulas 2.0.

FECHAS	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Septiembre 2009	<i>Inicio Investigación</i>	Acciones preparatorias: selección de asesores, centros y recursos tecnológicos a usar en los centros, y coordinación de la dotación tecnológica.
Octubre 2010	<i>Congreso (Madrid)</i>	Se presenta la investigación, se conoce presencialmente al profesorado de los centros participantes. Se imparte formación inicial general a nivel tecnológico y pedagógico. Finalmente, el profesorado de cada centro con su asesor planifica las primeras actividades a efectuar.
Octubre 2009/ Febrero 2010	<i>Experimentación</i>	El profesorado va experimentando, en el aula, en función de lo decidido en el congreso y de la formación recibida.
Febrero 2010	<i>Seminario_1</i>	El profesorado explica lo realizado de forma significativa con la PDI, ordenadores y materiales educativos. Se reflexiona sobre la práctica docente y se imparte más formación (incidiendo en el uso didáctico de la PDI y ordenadores). Después, se planifican actuaciones a realizar. Finalmente, se presenta el cuestionario de la investigación que debería devolver cumplimentado en junio.
Marzo/Junio 2010	<i>Experimentación</i>	El profesorado va experimentando, en el aula, en función de lo planificado en el seminario_1 y de la formación recibida.
Julio 2010	<i>Informe_1</i>	Elaboración del informe del primer periodo de investigación a partir de la experimentación realizada por el profesorado participante.

Tabla 1. Actividades significativas del primer periodo de la investigación (2009-10).

FECHAS	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Septiembre 2010	<i>Seminario_2</i>	Actualización de la formación técnica y didáctica. Revisión de lo realizado y planificación de las actividades a realizar. Se proporciona el cuestionario para devolver cumplimentado en mayo.
Octubre/Enero 2011	<i>Experimentación</i>	El profesorado participante va experimentando, en el aula, en función de lo planificado en el seminario_2 y de la formación recibida.
Febrero 2011	<i>Seminario_3</i>	El profesorado explica lo realizado de forma significativa con la PDI y los ordenadores. El asesor imparte nueva formación y se planifica la actuación a realizar.
Febrero/Mayo 2011	<i>Experimentación</i>	El profesorado va experimentando, en el aula, en función de lo planificado en el seminario_3 y de la formación recibida.
Mayo 2011	<i>Seminario_4</i>	El profesorado explica lo realizado de forma significativa, y comenta sus valoraciones significativas concretadas en el cuestionario final.
Junio y julio 2011	<i>Informe final</i>	Elaboración del informe final de la investigación a partir de la experimentación realizada por el profesorado participante.

Tabla 2. Actividades significativas del segundo periodo de la investigación (2010-11).

4. Aprendizaje del alumnado en las aulas 2.0.

3.1. Uso de la PDI, ordenadores y materiales educativos.

Se destacan aspectos significativos sobre el uso de la PDI, de ordenadores portátiles y de los materiales educativos en aulas 2.0:

- La PDI se va integrando en las actividades habituales del aula. Un 85% del profesorado la usa en más de un 25% de su práctica docente. De este 85%, la mitad la usa en más de un 75% de su práctica habitual.

- Un 51% del profesorado utiliza los ordenadores portátiles entre un 25% y un 50% de su práctica docente. Este resultado está en línea con la recomendación (desde esta investigación) de un uso mínimo de alrededor del 30% de su tiempo de docencia.

- Este uso de ordenadores se compagina con el empleo de los documentos en papel (83%) y los libros de texto en formato papel (79%).

- El uso de los materiales educativos (libros de texto en formato digital o papel de ediciones SM) se ha experimentado sólo por un 50% del profesorado aproximadamente. Este profesorado está satisfecho con los resultados obtenidos al utilizarlos.

3.2. Actividades habituales de las aulas 2.0.

Se detallan los usos habituales de la PDI en las aulas 2.0. Empezamos, detallando los usos habituales de la PDI y centrados especialmente en la actividad e iniciativa del profesor:

- Exposiciones magistrales y corrección pública de ejercicios (94%).

- Búsqueda de información en Internet desde la PDI (88%).

- Realización de ejercicios entre todos los miembros del aula (85%).

Seguidamente, se presentan los usos habituales de la PDI y centrados especialmente en la actividad e iniciativa del alumnado:

- Exposición de trabajos realizados por los estudiantes (85%).
- Presentación de materiales buscados en Internet (79%).
- Creación y/o uso de recursos didácticos (55%).

Sobre el uso de los ordenadores portátiles por parte del alumnado destacamos los usos corrientes:

- Una gran mayoría de alumnado utiliza los ordenadores para crear trabajos (79%), realizar ejercicios, autocorrectivos o no, (72%) y buscar en Internet recursos para usar en el aula (64%).

- En menor medida, se usan los ordenadores para efectuar actividades diversas de producción creativa como cuentos o poemas (52%), investigaciones guiadas como WebQuests (45%), trabajos en su blog o wiki (42%), consultas online a sus compañeros (39%) y trabajos colaborativos (36%).

- Los ordenadores se utilizan para acceder a los libros digitales (32%), pero de forma mayoritaria para usar los recursos de Internet (60%) como por ejemplo: ver vídeos, usar simuladores, acceder a la prensa digital o a las webs temáticas.

Finalmente, sobre el uso de los materiales educativos destacamos aspectos significativos:

- El profesorado usa los libros de texto para explicar y para proponer ejercicios (48%).
- Los estudiantes los utilizan para estudiar y para realizar los ejercicios (55%).
- Las secciones más utilizadas de los libros en formato papel son la realización de ejercicios (64%), la presentación de temas (60%), la creación de resúmenes o síntesis (59%) y la de conocimientos previos (56%).
- Las secciones de los contenidos digitales más utilizadas son los enlaces Web

(56%), los ejercicios paso a paso (42%), las presentaciones multimedia de temas y resúmenes (37%), los vídeos cortos (33%), los ejercicios autocorrectivos (29%) y las animaciones (25%).

3.3. Ventajas e inconvenientes de las aulas 2.0.

Sobre la valoración del aprovechamiento de los recursos en las aulas 2.0, más de un 90% del profesorado destaca varias ventajas. Concretamente, un 97% del profesorado destaca estas ventajas:

- Permite acceder a muchos recursos, aumenta la atención y la motivación del alumnado.

- Facilita la realización de correcciones colectivas.

- Facilita la comprensión y la adquisición de competencias digitales.

- Facilita la renovación metodológica orientada a la innovación didáctica.

Seguidamente, un 91% del profesorado destaca estas ventajas:

- Promueve la implicación y la participación.

- Facilita la realización de actividades en grupo.

- Potencia la capacidad de memorización (memoria visual).

Sobre la valoración del aprovechamiento de los recursos en las aulas 2.0, los inconvenientes más significativos son:

- Un 79% de los profesores destaca que el uso de la tecnología de las aulas 2.0 exige dedicar más tiempo en la preparación de su práctica docente.

- Un 67% manifiesta tener problemas con las conexiones de Internet.

- Un 58% del profesorado resalta que existen problemas de virus y averías en los ordenadores portátiles del alumnado.

3.4. Aprendizaje del alumnado en las aulas 2.0.

Destacamos resultados significativos sobre el aprendizaje del alumnado en las aulas 2.0:

- Un 97% de profesorado y de alumnado destaca que resulta agradable organizar actividades en aulas 2.0.

- Un 97% de profesorado y un 90% de alumnado considera que se mejoran los aprendizajes con el apoyo de los recursos tecnológicos en el aula.

- El 81% de profesorado manifiesta que supone un aumento significativo de trabajo, aunque considera que merece la pena por la mejora en los aprendizajes del alumnado que se obtiene.

- Un 77% del profesorado apunta que también mejoran las calificaciones académicas.

- Finalmente, el profesorado opina que se mejoran las competencias. Concretamente, las que destaca son: tratamiento de la información (100%), aprender a aprender (89%), autonomía e iniciativa personal (89%), comunicación lingüística (72%), social/ciudadana (61%), matemática (56%) e interacción con el mundo físico (55%).

4. Discusión.

Finalmente, se presentan resultados significativos con valoraciones:

1. La mayoría de profesorado que recibe formación (didáctica y tecnológica) integra satisfactoriamente el uso de la PDI en su práctica docente. Este resultado satisfactorio

puede estar respaldado por planteamientos como que esta integración de la PDI no puede hacerse al margen del profesorado ni de su formación (Cabero & Romero, 2007) y que una formación adecuada integra aspectos didácticos y tecnológicos del uso de la PDI (Wall, Higgins & Smith, 2005; Slay et al., 2008). En contraposición, existiría por ejemplo el déficit de formación como un vacío en el proceso de implantar la PDI en el aula (Armstrong et al., 2005; BECTA, 2007).

2. Las actividades habituales de uso de la PDI desde el inicio y más valoradas están centradas en la actividad del profesorado (exposiciones magistrales, realización de ejercicios, correcciones y visualización de información de Internet). Después, se realizan en menor proporción actividades centradas en el alumnado (exposición de trabajos, presentación de trabajos de Internet, y creaciones y usos de recursos). Sobre esta temática, no olvidemos que existe un desafío educativo importante de migrar (de una concepción de currículo disciplinar centrada en el docente, el libro de texto y orientada a la repetición de información predefinida) hacia una noción más integrada del conocimiento, centrada en el alumnado y en los medios y recursos disponibles en la sociedad actual (Sancho, 2011, p. 408).

3. El uso de los ordenadores (realizar trabajos o ejercicios, acceder a la intranet del centro, usar Internet) y de los materiales digitales (ver presentaciones multimedia, enlaces Web, vídeos o animaciones) es aún bastante menor que el uso de la PDI. En general, el profesorado sigue usando mayoritariamente libros o materiales en formato papel. Estos resultados coinciden con Cabero (2004) en que por el hecho de hacer una acción formativa, en el profesorado, no existen transformaciones radicales en la

metodología al incorporar las TIC y todo su potencial.

4. Probablemente, en un futuro, al aumentar las nuevas competencias y habilidades del profesorado los ordenadores y los materiales digitales se irán utilizando más. Sobre el nuevo rol del profesorado Sancho (2011, p. 408) destaca la importancia de ser el director de escena (para sacar de cada participante/alumno lo mejor) en lugar de ser el actor principal. Además, incide en la importancia de que el profesorado deberá desarrollar la capacidad de aprender mientras se enseña (o ser competente en ello).

5. La utilización de las TIC en la práctica docente conlleva algunos inconvenientes (dedicar más tiempo, y problemas de conexión a Internet, de virus y averías). Ahora bien, existen importantes ventajas destacadas por el profesorado que van justificando el uso de las TIC en el aula como por ejemplo: facilita la renovación metodológica, permite acceder a más recursos, aumenta la atención y motivación del alumnado promoviendo implicación y participación, facilita correcciones colectivas y actividades colaborativas, y promueve la comprensión y adquisición de competencias digitales. Esta realidad está en línea con Tello y Aguaded (2009, p. 32) sobre que la labor del profesorado y su curiosidad por buscar nuevas vías de experimentación pueden dar resultados más positivos en su trabajo con el alumnado.

6. La realización de actividades con el apoyo de la PDI y de los ordenadores facilita aprendizajes de competencias como tratamiento de la información y mundo digital, aprender a aprender, comunicación lingüística y autonomía e iniciativa personal. Ahora bien, los procesos de enseñanza y aprendizaje dependen de muchos factores, y a partir de la

muestra usada y de este trabajo realizado no podemos afirmar que exista una relación directa entre la mejora en estas competencias de los alumnos y las actividades de aprendizaje usando la PDI y los ordenadores. A nivel general, éste es un resultado esperanzador, pero para tratar y profundizar en un futuro.

7. Una gran mayoría de alumnado y de profesorado considera que se mejoran los aprendizajes con el apoyo de las TIC. También, el alumnado generalmente afirma que le gusta trabajar en las aulas 2.0. Además, el profesorado afirma que los alumnos están más motivados y participan más, pero las calificaciones de los estudiantes no manifiestan estas mejoras. El hecho de no mejorar las calificaciones entra en cierta contradicción con la opinión del profesorado y del alumnado. Una posible causa, de esta contradicción, es que quizás aún prevalece lo memorístico en la evaluación. Realmente, tal como resalta Adell (2010a) ¿Tiene sentido un currículum basado tanto en la memorización en el siglo XXI? Probablemente, si actualmente la evaluación contemplara más los aprendizajes competenciales... los resultados serían distintos. Ésta también es una posible temática para tratar y para profundizar en un futuro.

A título de cierre, en esta investigación presentada, la progresiva reflexión y formación del profesorado se ha ido complementando con un incremento de la experimentación activa de las TIC y del aprendizaje de la práctica docente. Esta realidad ha sido facilitada por condiciones de infraestructura, organización, motivación y esfuerzo de los profesionales (García-Valcárcel & Tejedor, 2010) y también por planteamientos significativos de la investigación:

1. Contextualizar la formación del profesorado atendiendo a sus necesidades prácticas de forma progresiva. Sobre este planteamiento Cebrián de la Serna (2004) incide en que la incorporación de las TIC en la práctica docente debe realizarse de forma escalonada. Además, el diseño de los cursos se debería mejorar para responder a la demanda práctica del día a día (Bazán et al., 2010).

2. Intercambiar experiencias de buenas prácticas e información entre el profesorado. Sobre este planteamiento Gairín (2010) destaca que las TIC facilitan la creación colectiva de conocimiento.

3. Ofrecer oportunidades para que el profesorado trabaje conjuntamente y con los investigadores, y favorecer la prueba de nuevas estrategias y habilidades. Sobre este planteamiento, Roig (2010, p. 338) destaca que el aprendizaje del alumnado depende en gran medida del esfuerzo, la dedicación, la organización de nosotros y no de la máquina que tenemos delante. Además, las TIC no han resuelto ni resolverán los problemas educativos, sino que deben contribuir a solventarlos con la participación activa de todos los agentes participantes en la educación.

5. Fuentes de financiación.

La investigación AULATICE se desarrolla a partir de convenios de colaboración entre las empresas Smart, Epson y Ediciones SM, y el grupo de investigación Didáctica y Multimedia de la Universidad Autónoma de Barcelona (DIM-UAB). Los códigos de convenio de colaboración entre el grupo DIM y las empresas son 11200, 11201 y 11292. El director de la investigación es Pere Marquès y los investigadores son José Antonio Blesa,

Vicente Blanco, Maria Domingo, Mercè Foguet, Esperanza Marchal, Julio Real y Noemí Santiveri.

6. Referencias bibliográficas.

Adell, J. (2010a). DIM entrevista Jordi Adell: Web 2.0 y escuela 2.0. *Revista DIM-UAB (Didáctica, Innovación y Multimedia)*, 16. Recuperado de <http://dim.pangea.org/revistaDIM16/revistanew.htm>.

_____ (2010b). Educació 2.0. En C. Barba & S. Capella (Eds.). *Ordinadors a les aules. La clau és la metodologia* (pp. 19-32). Barcelona: Graó.

Álvarez-Rojo, V. (2007). Formación basada en competencias para profesionales de la orientación. *Educación XXI*, 10, 15-37.

Area, M. (2007). Algunos principios para el desarrollo de buenas prácticas pedagógicas con las TICs en el aula. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 222, 42-47.

_____ (2008). Innovación pedagógica con las TIC y el desarrollo de las competencias informacionales y digitales. *Investigación en la escuela*, 64, 5-18.

Armstrong, V., Barnes, S., Sutherland, R., Curran, S., Millsc, S. & Thompson, I. (2005). Collaborative research methodology for investigating teaching and learning: the use of interactive whiteboard technology. *Educational Review*, 57(4), 457-469.

Bazán, A., Castellano, D., Galván, G & Cruz, L. (2010). Valoración de profesores de Educación Básica de Cursos de Formación Continua. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación REICE*, 4(8), 83-100.

BECTA (2007). *Evaluation of the Primary Schools Whiteboard Expansion Project*.

Manchester. Education & Social Research Institute, Manchester Metropolitan University. Recuperado de http://partners.becta.org.uk/uploaddir/downloads/page_documents/research/whiteboards_expansion.pdf.

Cabero, J. (Diciembre, 2004). Formación del profesorado en TIC. II Congreso Nacional de Formación del Profesorado en Tecnologías de la Información y la Comunicación, Jaén, España.

_____ (2006). Bases pedagógicas para la integración de las TICs en primaria y secundaria. *Biblioteca virtual del Grupo de Tecnología Educativa de la Universidad de Sevilla*. Recuperado de <http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/Bases456.pdf>.

_____ (2009). DIM entrevista Julio Cabero (UB): Escuela 2.0. *Revista DIM-UAB (Didáctica, Innovación y Multimedia)*, 15. Recuperado de <http://dim.pangea.org/revistaDIM15/revistanew.htm>.

_____ & Romero, R. (Coord) (2007). *Diseño y producción de TIC para la formación*. Barcelona: Editorial UOC.

Camps, V. (2009). La educación en medios, más allá de la escuela. *Comunicar*, 32, 139-145. DOI: 10.3916/c32-2009-02-012.

Cebrián de la Serna, M. (Diciembre, 2004). Creación de materiales para la innovación educativa con TIC. II Congreso Nacional de Formación del Profesorado en Tecnologías de la Información y la Comunicación, Jaén, España.

Del Moral, M. E. & Villalustre, L. (2008). Las wikis vertebradoras del trabajo colaborativo universitario a través de WebQuest. *Relatec*, 7(1), 73-83.

DIM UAB (2009a). Investigación AULAS 2.0. Barcelona. UAB. Departamento de

Pedagogía Aplicada. Recuperado de <http://peremarques.pangea.org/aulas20/>.

_____ (2009b). Investigación AULATICE. Barcelona. UAB. Departamento de Pedagogía Aplicada. Recuperado de <http://www.pangea.org/peremarques/aulatice/>.

Domingo, M. (2011). Pizarra Digital Interactiva en el aula: Uso didáctico y valoraciones sobre el aprendizaje. *Estudios sobre Educación ESE*, 20, 99-116.

_____ & Marquès, P. (2011). Aulas 2.0 y uso de las TIC en la práctica docente. *Comunicar*, 37, 169-175. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.3916/C37-2011-03-09>.

Gairín, J. (2008). Sentido y límites de las estrategias y procedimientos de intervención. En J. Gairín & C. Armengol (Ed.), *Estrategias de formación para el cambio organizacional* (pp. 29-68). Madrid: Wolters Kluwer.

_____ (2010). DIM entrevista Joaquín Gairín: Gestión del conocimiento y escuela 2.0. *Revista DIM-UAB (Didáctica, Innovación y Multimedia)*, 16. Recuperado de <http://dim.pangea.org/revistaDIM16/revistanew.htm>.

Gallego, D. & Dulac, J. (2005). *Informe final del Iberian Research Project*. Recuperado de <http://www.dulac.es/Iberian%20research/Informe%20final.doc>.

García-Valcárcel, A. & Tejedor F. 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.

Hall, I. y Higgins, S. (2005). Primary School Students' Perceptions of Interactive Whiteboards. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21, 102-117.

Hennessy, S., Deaney, R., Ruthven, K. & Winterbottom, M. (2007). Pedagogical strategies for using the interactive whiteboard

- to foster learner participation in school science. *Learning, Media and Technology*, 32, 283-301.
- Imbernón, F. (2007). *Diez ideas clave. La formación permanente del profesorado. Nuevas ideas para formar en la innovación y el cambio*. Barcelona: Graó.
- _____ (2010). La formación del profesorado y el desarrollo del currículum. En G. Sacristán (Coord.), *Saberes e incertidumbres sobre el currículum* (pp. 588-603). Madrid: Morata.
- Kuhlemeier, D. & Henkel, J. (2007). The impact of computer use at home on students' internet skills. *Computers and Education*, 49(2), 460-480.
- Levy, P. (2002). Interactive Whiteboards in learning and teaching in two Sheffield schools: a developmental study. *Department of Information Studies, University of Sheffield*. Recuperado de <http://dis.shef.ac.uk/eirg/projects/wboards.htm>.
- Marcelo, C. (2001). Aprender a enseñar para la sociedad del conocimiento. *Revista Complutense de Educación*, 12(2), 531-593.
- _____ (2009). Desenvolvemento professional docente: passado e futuro. *Sísifo, Revista de Ciências da educação*, 8, 9-22.
- Marquès, P. (2008). *Portal aulas siglo XXI*. Barcelona. UAB. Departamento de Pedagogía Aplicada. Recuperado de <http://peremarques.net/aulasticportada.htm>.
- _____ (2009a). *AULATICE ¿Quieres experimentar el futuro en tu aula?*. Recuperado de <http://peremarques.blogspot.com.es/2009/06/aulatice-entrando-en-el-futuro.html>.
- _____ (2009b). Cómo enseñar y aprender en las aulas del siglo XXI con ayuda de los recursos tecnológicos. Recuperado de <http://www.peremarques.net/aulasticorientaciones.htm>
- _____ & Domingo, M. (2010). Aplicaciones de las pizarras digitales. En R. Roig & M. Fiorucci (Eds.), *Claves para la investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las aulas*. (pp. 273-284). Alcoy: Marfil & Roma TRE Universita Degli Studi.
- _____ (2011). Presente y futuro de las pizarras digitales según los resultados de las últimas investigaciones. En R. Roig & C. Laneve (eds.), *La práctica educativa en la sociedad de la información: Innovación a través de la investigación* (pp. 283-290). Alcoy: Marfil y Editrice La scuola.
- Martínez-Almadondo, J. (2010). DIM entrevista Javier Martínez Almadondo (Catenaria): conocimiento, aprendizaje y tecnología. *Revista DIM-UAB (Didáctica, Innovación y Multimedia)*, 15. Recuperado de <http://dim.pangea.org/revistaDIM15/revistanew.htm>.
- OECD (2010). *Are the New Millennium Learners Making the Grade? Technology use and educational performance in Pisa*. Recuperado de <http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/browseit/9609101E.pdf>.
- Pérez, M^a A., Aguaded, J. I. & Fandos, M. (2009). Una política acertada y la formación permanente del profesorado, claves en el impulso de los Centros TIC de Andalucía (España). *Revista Electrónica de Tecnología Educativa EDUTEc*, 29. Recuperado de http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec29/articulos_n29_pdf/1Edutec-E_Amor-Aguaded-Fandos_n29.pdf
- Roig, R. (2010). Innovación educativa e integración de las TIC. Un tándem necesario en la sociedad de la información. En R. Roig y M. Fiorucci (Eds.), *Claves para la*

investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las aulas (pp. 329-340). Alcoy: Marfil y Roma TRE Università Degli Studi.

Sancho, J. M. (2009a). DIM entrevista Juana M. Sancho: Escuela 2.0. *Revista DIM-UAB (Didáctica, Innovación y Multimedia)*, 15. Recuperado de <http://dim.pangea.org/revistaDIM15/revistanew.htm>.

_____ (2009b). ¿Qué educación, qué escuela para el futuro próximo? *Educatio Siglo XXI*, 27(2), 13-32.

_____ (2011). Del aprendizaje para la reproducción al aprendizaje para la comprensión. En R. Roig & C. Laneve (Eds.), *La práctica educativa en la sociedad de la información. Innovación a través de la investigación* (pp.283-290). Alcoy: Marfil y Scuola Editrice.

Slay, H., Siebörger, I. & Hodgkinson-Williams, Ch. (2008). Interactive whiteboards: Real beauty or just «lipstick»? *Computers & Education*, 51, 1321-1341.

Tello, J. & Aguaded, J. I. (2009). Desarrollo profesional docente ante los nuevos retos de las tecnologías de la información y la comunicación en los centros educativos. *Pixel Bit, Revista de Medios y Educación*, 34, 31-47.

Tondeur, J., Van Braak, J. & Valcke, M. (2007). Towards a typology of computer use in Primary Education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23(3), 197-206.

Torff, B. & Tirota, R. (2010). Interactive whiteboards produce small gains in elementary students' self-reported motivation in mathematics. *Computers & Education*, 54, 379-383.

Wall, K., Higgins, S. & Smith, F. (2005). «The visual helps me understand the complicated things»: pupil views of teaching and learning with interactive whiteboards. *British Journal of Educational Technology*, 36(5), 851-867.

Fecha de recepción: 2012-03-05

Fecha de evaluación: 2012-03-25

Fecha de aceptación: 2012-07-14

Fecha de publicación: 2013-01-01