

● **María Domingo y Pere Marquès**
Barcelona (España)

Recibido: 30-09-2010 / Revisado: 14-12-2010
 Aceptado: 28-03-2011 / Publicado: 01-10-2011

<http://dx.doi.org/10.3916/C37-2011-03-09>

Aulas 2.0 y uso de las TIC en la práctica docente

Classroom 2.0 Experiences and Building on the Use of ICT in Teaching

RESUMEN

Asumiendo la importancia de las nuevas tecnologías en las aulas, pretendemos impulsar la integración de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) en la práctica docente desde una investigación colaborativa donde se aplican metodologías cercanas a la investigación-acción y participan 21 centros de educación primaria y secundaria de España. En los seminarios de esta investigación, el profesorado participante recibe progresivamente una formación didáctica y tecnológica orientada hacia la experimentación y la reflexión de las posibilidades de uso de un ordenador por alumno, en el aula, y de la pizarra digital o pizarra digital interactiva (PDI). Después del primer periodo de la investigación, aportamos ideas significativas que han guiado la formación impartida y avanzamos información de la experimentación del profesorado en sus aulas denominadas aulas 2.0 por estar dotadas de una PDI y de ordenadores con acceso a Internet. Concretamente, de esta experimentación, aportamos resultados relevantes sobre la intensidad de uso de la PDI y de los ordenadores, las actividades habituales realizadas con estos recursos tecnológicos, sus ventajas e inconvenientes destacables al utilizarlos y sus incidencias de uso en los aprendizajes de los estudiantes. En las conclusiones, se analizan y se valoran los resultados, apuntando posibles criterios de actuación para ir avanzando en la práctica docente del siglo XXI y en la inclusión de las TIC en las aulas.

ABSTRACT

Recognising the importance of new technology in the classroom, our aim is to promote the integration of information and communication technology (ICT) in teaching practice from a collaborative research in which action research style methods are applied involving 21 primary and secondary schools in Spain. In these research seminars, the participating teachers receive a progressive educational and technological training orientated towards the experiment and reflect on the possibilities of using a computer per student in the classroom and a digital whiteboard or interactive whiteboard (IWB). After the first period of research, we bring to the table significant ideas that have guided the training and put forward findings on the testing of teachers in their classrooms denoted classrooms 2.0 for being equipped with an IWB and computers with Internet access. In specific, from this experiment, we provide relevant results on the intensity of use of IWBs and computers, the usual activities conducted with these technological resources, their advantages and disadvantages found from use and their impact on student learnings. In the conclusions, the results are analysed and assessed, noting possible criteria for taking action in order to move twenty-first century teaching practices forward and promote the inclusion of ICT in classrooms.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

TIC, educación, tecnología, formación, profesorado, alumnado, PDI ordenadores, pizarra digital.
 ICT, education, technology, training, teachers, students, IWB, computers, Interactive whiteboard.

- ◆ Dra. María Domingo Coscollola es Profesora Asociada de la Facultad de Educación de la Universitat Internacional de Catalunya y de la Facultad de Pedagogía de la Universitat de Barcelona (domingo.maria@gmail.com).
- ◆ Dr. Pere Marquès Graells es Profesor Titular del Departamento de Pedagogía Aplicada de la Universitat Autònoma de Barcelona (pere.marques@uab.cat).

1. Introducción

A lo largo de la historia, las diferentes tecnologías siempre han ido cambiando las diferentes sociedades donde se han ido implantando (Cabero, Lorente & Román, 2007: 1). Actualmente, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) también se están convirtiendo en uno de los agentes más eficaces del cambio social por su incidencia en la sociedad de hoy. Frente a esta situación de las TIC en nuestra sociedad, evidentemente, el mundo educativo tampoco puede quedar al margen.

En el ámbito educativo, las TIC pueden proporcionar un entorno de enseñanza y aprendizaje para el alumnado y profesorado. Según Cabero (2006), las TIC configuran nuevos entornos y escenarios para la formación con unas características significativas. Por ejemplo: amplían la oferta informativa y posibilidades para la orientación y tutorización, eliminan barreras espacio-temporales, facilitan el trabajo colaborativo y el autoaprendizaje, y potencian la interactividad y la flexibilidad en el aprendizaje. A la vez, sobre las TIC, Marquès (2008) resalta que se añaden a los recursos que estábamos usando; por lo tanto, ahora las TIC son un recurso más disponible para los docentes. Además, tal como destaca Gairín (2010) las TIC facilitan la creación colectiva de conocimiento.

En línea con todos estos planteamientos, se diseña una investigación para experimentar el uso de la pizarra digital o pizarra digital interactiva (PDI) en el aula y además se incluye en el objeto de estudio el uso de un ordenador por alumno. Desde esta investigación, se pretende impulsar la integración de las TIC en 21 centros educativos de primaria y secundaria de España. Su profesorado experimenta en sus aulas denominadas «Aulas 2.0» por estar dotadas de una PDI y de ordenadores con acceso a Internet. Todo esto con la finalidad de ir contemplando necesidades actuales, de la sociedad del siglo XXI, en estos centros educativos usando la integración de las TIC.

El profesorado y/o la dirección de estos 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 de un contexto con un profesorado y/o una dirección predispuesta positivamente.

Ciertamente, lo que el docente piensa sobre el potencial didáctico de las TIC condiciona su uso en la práctica docente (Tejedor, García-Valcárcel & Prada, 2009: 117). A pesar de esta realidad, durante esta investigación, se siguen contemplando aspectos problemáticos sobre el uso de la tecnología, por parte del

profesorado, como por ejemplo los que destacan Calderón y Piñeiro (2007) de resistencia al cambio, de deficiencias formativas en uso de tecnología, y de autoestima y grado de frustración del docente.

Seguidamente, presentamos una breve revisión bibliográfica de estos recursos tecnológicos que son objeto de estudio en nuestra investigación (la PDI y los ordenadores):

- Existen bastantes investigaciones sobre las PDI apuntando que es un buen recurso para usarse en la práctica docente. En general, los investigadores destacan ventajas sobre el uso de la PDI para el profesorado y para el alumnado.

En los ámbitos anglosajones, hay aportaciones significativas sobre la PDI por ejemplo de Bell (2002), Glover y Miller (2001), Levy (2002) y Walker (2003) destacando además tres centros de investigación: la agencia gubernamental del Reino Unido BECTA, la agencia gubernamental de NCEF de Estados Unidos y la empresa canadiense SMART. Igualmente, en España se han desarrollado varias investigaciones con resultados esperanzadores y beneficiosos sobre este recurso destacando la investigación Iberian Research Project (Gallego & Dulac, 2005) e investigaciones del grupo de investigación DIM (Marquès & Domingo, 2010; 2011).

- También, existen bastantes investigaciones sobre el uso de los ordenadores en el aula, pero con resultados aún contradictorios sobre la contribución del uso del ordenador en el aula y la mejora de los resultados escolares. A pesar de estas discrepancias, en la escuela, el ordenador va constituyendo una eficaz herramienta de trabajo, un valioso recurso informativo, y un interesante soporte para la enseñanza (Tondeur, Van Braak & Valcke, 2007).

- En las investigaciones sobre ordenador en casa y rendimiento académico, cada vez se recogen más coincidencias acerca de los beneficios de usar el ordenador en casa y la mejora del rendimiento académico. Así pues en esta línea, el uso doméstico del ordenador y el acceso a Internet no solo contribuyen a la adquisición de habilidades digitales que resultan útiles para el uso de este medio en la escuela, sino que también favorecen el desarrollo de estrategias cognitivas valiosas para el desempeño escolar (Kuhlemeier & Henkel, 2007).

- A título de cierre, destacamos una comparación reciente acerca de rendimiento académico y uso de los ordenadores (en casa o en el aula): 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).

2. Material y método

Presentamos una investigación colaborativa donde se aplican metodologías cercanas a la investigación-acción para investigar en la práctica docente a partir de la formación, la reflexión y la experimentación en el aula de aplicaciones educativas de la PDI y de los ordenadores de los alumnos. La investigación se desarrolla en dos períodos: de diciembre 2009 a julio 2010 (primer periodo) y de septiembre 2010 a julio 2011 (segundo periodo).

En esta investigación, participan 120 docentes de 21 centros docentes españoles públicos y privados de todos los niveles educativos de primaria y secundaria con un total de unos 3000 alumnos. Los 21 centros participantes son de distintas zonas de España. Cada zona dispone de un asesor local de la investigación que organiza los cinco seminarios en el centro.

En cada uno de estos seminarios, el asesor actúa como orientador del proceso de investigación-acción. A la vez, imparte progresivamente una formación técnica básica sobre el uso de la PDI y de los ordenadores en el aula, y presenta progresivamente la formación didáctica sobre actividades de enseñanza y aprendizaje. Destacamos ideas significativas que van guiando la formación impartida:

- El profesor pierde el monopolio de la transmisión de información, debiéndose 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 & Aguaded, 2009: 45).

- Los medios de comunicación y diversión actuales (Internet, televisión y el resto de pantallas habituales) influyen en la infancia más directa y universalmente que los medios tradicionales (Camps, 2009: 140).

- La introducción del software social amplía las posibilidades de comunicación, interacción e información entre los participantes. También, facilita el trabajo colaborativo generado dentro de un espacio virtual (Del Moral & Villa-lustre, 2008: 74).

- Es básico formar personas a la altura de nuestros tiempos con las tecnologías nuevas y viejas; evidentemente, con las

tecnologías más útiles en cada momento (Sancho, 2009a). Es básico reflexionar sobre hacia adónde nos lleva lo que se está haciendo, analizar lo que se está dejando de hacer y vislumbrar lo que se podría llegar a hacer (Sancho, 2009b: 30).

En estos seminarios, el profesorado comenta las actividades realizadas destacando sus ventajas e inconvenientes y va formulando sus dudas o problemáticas. También, se comentan recomendaciones u orientaciones prácticas sobre la actuación y uso de las tecnologías en las prácticas de aula (Area, 2007: 5). Finalmente, después de cada seminario, el profesorado va experimentando las actividades que considera más adecuadas y además dispone de información on-line en el portal de la investigación (DIM UAB, 2010).

El cuestionario de valoración es el instrumento de recogida de datos que se complementa con las actas de cada seminario. En el primer período de la investigación, se dispone de 130 cuestionarios de valoración cumplimentados al finalizar este periodo. El modelo de cuestionario utilizado ya se ha usado en otra investigación DIM.

A modo de resumen, durante el primer periodo, las actividades más significativas del plan de trabajo de la investigación se recogen en la tabla de esta página.

Durante el segundo periodo, las actividades más significativas del plan de trabajo de la investigación se describen en la tabla de la página siguiente.

3. Resultados

En este apartado, se recogen los resultados del primer periodo de la investigación (de diciembre 2009 a julio del 2010).

3.1. Uso de la PDI y ordenadores en las Aulas 2.0

Durante este primer periodo de la investigación, buena parte del profesorado y del alumnado ya ha realizado un uso bastante intensivo de la PDI y también,

Fechas a destacar	Actividad	Descripción
Diciembre 2009	Inicio investigación	Acciones preparatorias: selección de asesores, de centros y de recursos tecnológicos a usar en los centros coordinando la dotación.
Enero 2010	Seminario1_1 (Primer periodo: Seminario_1)	Los asesores presentan la investigación e imparten formación inicial. Se planifican las actividades a realizar. Se presenta el cuestionario inicial para devolver cumplimentado en junio.
Febrero/Abril 2010	Experimentación	El profesorado va experimentando, en el aula, en función de lo planificado en el seminario1_1 y de la formación recibida.
Mayo 2010	Seminario1_2 (Primer periodo: Seminario_2)	El profesorado explica lo realizado con la PDI y con los ordenadores. Se reflexiona sobre la práctica docente y se imparte más formación (incidiendo en el uso didáctico de la PDI y los ordenadores). Finalmente, se planifica la actuación a realizar.
Mayo/Junio 2010	Experimentación	El profesorado va experimentando, en el aula, en función de lo planificado en el seminario1_2 y de la formación recibida.
Julio 2010	Informe_1 (Final primer periodo)	Elaboración del informe del primer periodo de investigación a partir principalmente de los cuestionarios cumplimentados.

aunque algo menor, un uso de los ordenadores. Destacamos que el 50% del profesorado utiliza la PDI en casi un 50% de su docencia y, en cambio, este profesorado solo usa los ordenadores alrededor de 25% de su docencia.

Estos resultados en parte son lógicos ya que el período de experimentación ha sido corto y el profesorado solo ha asistido a dos seminarios. Además, este profesorado mayoritariamente tenía poca experiencia en el uso de la PDI y muy poca en la integración de los ordenadores en las actividades del aula. Probablemente, en el segundo periodo de la investigación con la realización de los tres seminarios restantes, crecerán los porcentajes de utilización de estos recursos tecnológicos en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

3.2. Actividades más utilizadas en las Aulas 2.0

Durante este primer periodo de la investigación, se recogen los usos de la PDI y de los ordenadores más frecuentes con sus valoraciones. Inicialmente, los tipos de actividades más habituales son las que están centradas en la actividad del profesor y que se desarrollan con la PDI:

- Exposiciones magistrales (95%).
- Realización de ejercicios entre todos (82%).
- Comentarios colectivos a partir de información de Internet principalmente de vídeos o periódicos (80%).

- Corrección pública de ejercicios (68%).

Después, en menor medida y progresivamente, también se van realizando otros tipos de actividades con la PDI realizadas por el alumnado:

- Presentación de trabajos y materiales elaborados (68%).
- Presentación de información de Internet (62%).
- Explicación de temas a los compañeros con rol de profesor (62%).

También, en algunos de estos casos, el alumnado ha utilizado previamente los ordenadores para realizar trabajos o buscar recursos, aunque las actividades más frecuentes con un rol más activo del alumno son:

- Realización de ejercicios autocorrectivos y de ejercicios para su posterior corrección (52%).

Fechas a destacar	Actividad	Descripción
Septiembre 2010	Seminario2_1 (Segundo periodo: Seminario_1)	Actualización de la formación técnico-didáctica. Revisión de lo realizado y planificación de las actividades a realizar. Se proporciona el cuestionario para devolver cumplimentado en mayo.
Octubre/Enero 2011	Experimentación	El profesorado participante va experimentando, en el aula, en función de lo planificado en el seminario2_1 y de la formación recibida.
Febrero 2011	Seminario2_2 (Segundo periodo: Seminario_2)	El profesorado explica lo realizado con la PDI y con los ordenadores. El asesor imparte nueva formación y se planifica la actuación a realizar.
Febrero/Mayo 2011	EXPERIMENTACIÓN	El profesorado va experimentando, en el aula, en función de lo planificado en el seminario2_2 y de la formación recibida.
Mayo 2011	Seminario2_3 (Segundo periodo: Seminario_3)	El profesorado explica lo realizado con la PDI y con los ordenadores, y comenta sus valoraciones concretadas en el cuestionario final.
Junio y julio 2011	Informe final (Investigación)	Elaboración del informe final de la investigación a partir, principalmente, de la experimentación realizada.

- Desarrollo de proyectos (41%).

Las acciones menos habituales y con valoraciones más bajas están relacionadas con el uso de los simuladores, plataformas educativas (Moodle o similar), blogs, wikis, WebQuests y videoconferencias.

3.3. Ventajas que comportan las Aulas 2.0

Durante este primer periodo de la investigación, el profesorado aprecia muchas ventajas al utilizar los recursos tecnológicos en su docencia. Las ventajas más destacadas que inciden en los procesos de enseñanza y aprendizaje son:

- Aumenta la atención y la motivación (100%).
- Facilita la comprensión (98%).
- Aumenta el acceso a recursos para comentar y compartir entre el alumnado y/o el profesorado (92%).
- Facilita la enseñanza, el aprendizaje y el logro de los objetivos (90%).
- Aumenta la participación y la implicación del alumnado (88%).
- Facilita la contextualización de las actividades y la gestión de la diversidad (82%).

También, se recogen valoraciones positivas sobre actividades que se realizan con un rol más activo del estudiante. Las actividades más destacadas son:

- Investigar (93%).
- Desarrollar la creatividad (86%).
- Efectuar correcciones colectivas (85%).
- Realizar actividades colaborativas (82%).

Además, el profesorado valora ciertas ventajas que inciden directamente sobre el mismo profesorado:

- Facilita su renovación metodológica (88%).
- Aumenta su satisfacción, su motivación y su autoestima (87%).

En menor medida, con porcentajes de valoración baja, el profesorado manifiesta que facilita la evaluación continua y la realización de las exposiciones. En cambio, no se posiciona sobre si se aprovecha más el

tiempo en clase ni sobre si potencia la reflexión y el razonamiento.

3.4. Inconvenientes destacables en las Aulas 2.0

Durante este primer periodo de la investigación, el uso habitual de los recursos tecnológicos (en los procesos de enseñanza y aprendizaje) también comporta inconvenientes para el profesorado aunque pocos, pero importantes. Las problemáticas más destacadas son:

- Necesidad de dedicar más tiempo para la preparación de su docencia (75%).
- Problemas de conexión a Internet (65%).
- Averías y problemas de software en los ordenadores de los alumnos (37%).

3.5. Incidencias de las Aulas 2.0 en los aprendizajes

Durante este primer periodo de la investigación, prácticamente todo el profesorado (91%) y una mayoría de alumnado (75%) consideran que se mejoran los aprendizajes con las nuevas actividades realizadas con TIC y que les gusta realizarlas.

Esta mayoría de profesorado insiste en que esto supone un aumento importante de trabajo, pero que merece la pena por las mejoras. No obstante, esta mejora no queda siempre reflejada en la evaluación ya que el alumnado no siempre mejora sus calificaciones académicas tal como destaca casi la mitad del profesorado (46%).

Por otra parte, también se analiza el impacto de mejora de los aprendizajes desde las actividades con TIC en los diversos perfiles de alumnado. En este caso, se recoge que el mayor impacto de mejora (de un 84%) es en el alumnado que avanza normal, bien o muy bien durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. En cambio, el impacto es menor (de un 68%) en el alumnado que no puede seguir el ritmo o en el alumnado desmotivado.

A la vez, el profesorado aprecia una mejora en la adquisición de la competencia de tratamiento de la información, la competencia digital y la competencia de aprender a aprender. Después, en menor medida identifica mejoras en las competencias de comunicación lingüística, autonomía e iniciativa personal. A lo largo del segundo periodo de la investigación, se estu-

diará en profundidad cómo la realización de determinadas actividades con TIC puede facilitar el desarrollo de competencias.

4. Conclusiones y discusión

Al final de la experimentación, el uso de la PDI en la docencia ha sido más elevado que el de los ordenadores; prácticamente el doble. Las actividades más habituales ya desde el inicio y mejor valoradas son las realizadas con la PDI y centradas en la actividad del profesorado (exposiciones magistrales, realización de ejercicios, visualización de información de Internet y correcciones). Después, también se realizan mayoritariamente y con buenos resultados otras actividades

El profesorado valora que ahora dispone de más recursos para usar y compartir en clase, que contextualiza más las actividades, que gestiona mejor la diversidad, y que se dispone de más oportunidades para investigar, realizar actividades colaborativas y correcciones. También hace constar un cierto impacto en la adquisición de algunas competencias como la competencia digital, tratamiento de la información, y la de aprender a aprender.

donde el alumnado usa la PDI (presentación de trabajos, explicaciones...). El hecho que el docente empiece a usar la PDI para realizar actividades centradas en el profesor y que inicialmente éstas sean las más frecuentes, también se contempla en otras investigaciones específicas sobre la PDI (Marquès & Domingo, 2010; 2011).

Al final del primer periodo de la investigación, también existen varios tipos de actividades que el alumnado realiza con los ordenadores, pero en menor proporción. Las más corrientes son la realización de ejercicios auto correctivos y de ejercicios para corregir, el desarrollo de proyectos, y la realización de consultas y de trabajos.

Se opta muy poco por el uso en el aula de otros recursos de gran potencial didáctico como los simuladores, las plataformas educativas, los blogs, las wikis, las webQuests y las videoconferencias. Probablemente, se irán utilizando más y con mejores resultados, por

ejemplo, a medida que aumenten las competencias y habilidades del profesorado en el uso didáctico y técnico de estos recursos.

Evidentemente, el uso de las TIC en la práctica docente conlleva aún algunos inconvenientes importantes (dedicar más tiempo para preparar docencia y problemas de conexión con Internet y ordenadores), pero existen muchas e importantes ventajas que el profesorado manifiesta casi por unanimidad. Recogemos las ventajas más significativas:

- Aumento de la atención, de la motivación y de la participación del alumnado.
- Facilita la comprensión de los temas, la enseñanza, el aprendizaje y la consecución de objetivos.
- Favorece la renovación metodológica.
- Aumenta la satisfacción, la motivación y la autoestima del docente.

Además, el profesorado valora que ahora dispone de más recursos para usar y compartir en clase, que contextualiza más las actividades, que gestiona mejor la diversidad, y que se dispone de más oportunidades para investigar, realizar actividades colaborativas y correcciones. También hace constar un cierto impacto en la adquisición de algunas competencias como la competencia digital, tratamiento de la información, y la de aprender a aprender.

Por lo tanto, frente a la constatación de todos estos beneficios, apuntamos que el uso de la PDI y/o los ordenadores (en los procesos de enseñanza y aprendizaje) es una buena elección para utilizar en las aulas actuales. Además, apuntamos que quizás estos recursos podrían ser de ayuda para contribuir a la reducción del fracaso escolar.

Prácticamente todo el profesorado y una mayoría de alumnado consideran que se mejora el aprendizaje con el uso de la PDI y/o los ordenadores en los procesos de enseñanza y aprendizaje. No obstante, el alumnado no siempre mejora sus calificaciones académicas tal como destaca casi la mitad del profesorado. Por lo tanto, existe una incoherencia ya que la mejora en el aprendizaje del alumnado no se refleja en su evaluación final. Quizás la causa de esta contradicción puede residir en que aún la memorización prevalece en la evaluación.

En realidad, las actividades con apoyo de la PDI y/o ordenadores solo favorecen la memorización a largo plazo de contenidos cuando se usan programas específicos para este fin. Probablemente, si la evaluación contemplara más aprendizajes competenciales, las calificaciones recibidas por los alumnos también serían más altas. Por lo tanto, existe un reto importante que consiste en diseñar estrategias fiables para identi-

ficar y validar los resultados de los aprendizajes en la evaluación.

Hemos constatado que el uso o incorporación de las TIC en el aula puede ser una buena oportunidad para irse planteando cuestiones necesarias sobre la enseñanza y el aprendizaje en los centros educativos del siglo XXI (Adell, 2010a; 2010b; Domingo & Fuentes, 2010). En esta investigación realizada, la progresiva reflexión y experimentación se ha ido complementando con un incremento de nuevas realidades como el aprendizaje a través de la práctica docente y la experimentación activa de las TIC.

Finalizamos resaltando actividades significativas realizadas, desde los seminarios impartidos, que han ido facilitando esta incorporación de las TIC en el aula:

- Contextualizar la formación del profesorado atendiendo a sus necesidades prácticas.
- Intercambiar experiencias de buenas prácticas entre el profesorado.
- Ofrecer oportunidades para que el profesorado trabaje conjuntamente y con expertos.
- Favorecer e incentivar el probar nuevas estrategias y habilidades.

Apoyos

La investigación «Aulas 2.0» se realiza mediante un convenio de colaboración entre la empresa Microsoft y el Grupo de Investigación Didáctica y Multimedia de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB). El código del convenio entre la UAB y Microsoft es 11566 (inicio el 18-03-2010). Se hace constar el agradecimiento a todos quienes han hecho posible la investigación.

Referencias

- AREA, M. (2007). Algunos principios para el desarrollo de buenas prácticas pedagógicas con las TIC en el aula. *Comunicación y Pedagogía*, 222; 42-47.
- ADELL, J. (2010a). Web 2.0 y Escuela 2.0. *DIM-UAB*, 16. (<http://dim.pangea.org/revistaDIM16/revistanew.htm>) (04-09-2010).
- ADELL, J. (2010b). Educació 2.0. In BARBA, C. & CAPELLA, S. (Eds.). *Ordenadors a les aules. La clau és la metodologia*. Barcelona: Graó; 19-32.
- BELL, M.A. (2002). *Why Use an Interactive Whiteboard? A Baker's Dozen Reasons!* (<http://teachers.net/gazette/JAN02/mabell.html>) (20-10-2010).
- CABERO, J. (2006). *Bases pedagógicas para la integración de las TIC en Primaria y Secundaria*. Universidad de Sevilla: Grupo de Tecnología Educativa de la (<http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/Bases-456.pdf>) (04-09-2009).
- CABERO, J.; LORENTE, C. & ROMÁN, P. (2007). La tecnología cambió los escenarios: el efecto pigmalión se hizo realidad. *Comunicar*, 28; 167-175.
- CALDERÓN, P. & PIÑEIRO, N. (2007). Actitudes de los docentes ante el uso de las tecnologías educativas. Implicaciones afectivas. *Monografías.com*. (www.monografias.com/trabajos14/tecnologiaeducativa/tecnologiaeducativa.shtml) (09-09-09).
- CAMPS, V. (2009). La educación en medios, más allá de la escuela. *Comunicar*, 32; 139-145.

- 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 (2010). *Investigación Aulas 2.0*. Barcelona: UAB. Departamento de Pedagogía Aplicada. (<http://peremarques.pangea.org/aulas20>) (04-09-2010).
- DOMINGO, M. & FUENTES, M. (2010). Innovación educativa: Experimentar con las TIC y reflexionar sobre su uso. *Píxel-Bit*, 36; 171-180.
- Gairín, J. (2010). Gestión del conocimiento y escuela 2.0. *DIM-UAB*, 16. (<http://dim.pangea.org/revistaDIM16/revistanew.htm>) (04-09-2010).
- GALLEGO, D. & DULAC, J. (2005). *Informe final del Iberian Research Project*. (www.dulac.es/Iberian%20research/Informe%20final.doc) (04-09-2009).
- GLOVER, D. & MILLER, D. (2001). Running with Technology: The Pedagogic Impact of the Large Scale Introduction of Interactive Whiteboards in One Secondary School. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 10; 257-276.
- KUHLEMEIER, D. & HENKEL, J. (2007). The Impact of Computer Use at Home on Students' Internet Skills. *Computers & Education*, 49 (2); 460-480.
- LEVY, P. (2002). *Interactive Whiteboards in Learning and Teaching in Two Sheffield Schools: a Developmental Study*. University of Sheffield: Department of Information Studies. (<http://dis.shef.ac.uk/eirg/projects/wboards.htm>) (20-10-2010).
- MARQUÈS, P. (2008). *Pizarra digital: las razones del éxito. Funcionalidades, ventajas, problemáticas...* Barcelona: UAB. (www.pangea.org/peremarques/exito.htm) (04-06-2010).
- MARQUÈS, P. & DOMINGO, M. (2010). Aplicaciones de las pizarras digitales, en ROIG, R. & FIORUCCI, M. (Eds.). *Claves para la investigación en innovación y calidad educativas*. Alcoy: Marfil & Roma TRE Università Degli Studi; 273-284.
- MARQUÈS, P. & DOMINGO, M. (2011). Presente y futuro de las pizarras interactivas según resultados de últimas investigaciones, en ROIG R. & LANEVE, C. (Eds.). *La práctica educativa en la sociedad de la información. Innovación a través de la investigación*. Alcoy: Marfil & Scuola Editrice.
- OECD (2010). *Are the New Millennium Learners Making the Grade? Technology Use and Educational Performance in Pisa*. (<http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/browseit/9609101E.PDF>) (04-10-2010).
- SANCHO, J.M. (2009a). Escuela 2.0. *DIM-UAB*, 15. (<http://dim.pangea.org/revistaDIM15/revistanew.htm>) (04-09-2010).
- SANCHO, J.M. (2009b). ¿Qué educación, qué escuela para el futuro próximo? *Educatio Siglo XXI*, 27 (2); 13-32.
- 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. *Píxel Bit*, 34; 31-47.
- TEJEDOR, F.J.; GARCÍA-VALCÁRCEL, A. & PRADA, S. (2009). Medida de actitudes del profesorado universitario hacia la integración de las TIC. *Comunicar*, 33; 115-124.
- 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.
- WALKER, D. (2003). Quality at the Dockside. *TES Online*, 3; 66-67.