

## La innovación docente con la pizarra digital en las aulas de clase: una investigación en curso

Pere Marquès Graells<sup>1</sup>

*Universidad Autónoma de Barcelona*

### Resumen

La pizarra digital es un sistema tecnológico que consiste básicamente en un ordenador multimedia conectado a Internet y un videoprojector. En este artículo se presenta una investigación en curso en la que participan más de 200 profesores y que pretende analizar el potencial didáctico e innovador de las prácticas docentes que ofrecen estos recursos tecnológicos ubicados en las aulas de clase. En <http://dewey.uab.es/pmarques/pizarra.htm> puede consultarse más información al respecto.

### Abstract

The digital whiteboard is a technological system consisting of a multimedia computer connected to the Internet and a video projector. This article introduces an ongoing research project involving more than 200 teachers. The research aims at analysing the didactic and innovative potential of the teaching practices that these technological resources enable in the classroom. More information available in <http://dewey.uab.es/pmarques/pizarra.htm>.

### La pizarra digital

La *pizarra digital* (*PD*, *Digital Whiteboard*, *Pizarra Electrónica*) es un sistema tecnológico que *consiste básicamente en un ordenador multimedia conectado a Internet y un videoprojector* que proyecta a gran tamaño sobre una pantalla o pared lo que muestra el monitor del ordenador.

---

<sup>1</sup> EQUIPO INVESTIGADOR: Pere Godall, Mercè Jarrito, Alejandra Bosco, Carlos Dorado, Noiemí Santiveri, Joseph M. Silva, Mercè Foguet, María Morales, Francisco Javier Vizuete, Ramón Sala, Federico Luque, Roberto Canales, Javier Albines, Toni Romero, Carles García y Pere Marquès (director).

Su *funcionalidad* consiste en proyectar sobre una pantalla situada en un lugar relevante del aula cualquier tipo de información procedente del ordenador, de Internet o de cualquier otro dispositivo analógico o digital conectado al sistema: antena de televisión, videoprojector, cámara de vídeo, etc.

En las aulas de clase que disponen de pizarra digital, profesores y alumnos tienen permanentemente a su disposición la posibilidad de visualizar y comentar de manera colectiva toda la información que puede proporcionar Internet o la televisión y cualquier otra de que dispongan en cualquier formato: presentaciones multimedia y documentos digitalizados en disco (apuntes, trabajos de clase...), vídeos, documentos en papel (que pueden capturar con una simple webcam), etc. Esta disponibilidad de todo tipo de información y su visualización conjunta en el aula facilita el desarrollo de trabajos cooperativos por parte de grupos de estudiantes y su presentación pública a toda la clase.

## La investigación

Ante la evidencia del potencial de renovación metodológica e innovación pedagógica de este sistema tecnológico, especialmente cuando el profesorado recibe una adecuada formación en modelos de uso didáctico de la pizarra digital, el Grupo de Investigación de Didáctica y Multimedia (DiM) de la UAB <<http://dewey.uab.es/pmarques/dim>>, con el apoyo del DURSI (Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació) de la Generalitat de Catalunya, está desarrollando una investigación *dirigida a identificar las mejores formas de utilizar las pizarras digitales en las aulas de clase y a difundir su utilización entre el profesorado*.

La investigación se desarrolla entre enero y mayo de 2005 y se inscribe en el *ámbito territorial* de Cataluña, donde participan 20 centros piloto, que comprenden centros de primaria y secundaria, públicos y privados. Los *centros seleccionados* disponían de alguna PD y manifestaron su interés en participar en la investigación al recibir por e-mail un mensaje del Grupo DiM-UAB en el que se informaba del estudio y se solicitaban centros colaboradores.

Los más de 200 profesores que han manifestado su interés en participar en la investigación y se han comprometido a utilizar periódicamente la pizarra digital con sus alumnos, reciben una formación técnico-didáctica sobre la PD y sus posibilidades educativas, obtienen recursos multimedia de apoyo y disponen de un asesoramiento continuado a lo largo de todo el curso.

En cada uno de los centros piloto ya se ha realizado un seminario inicial de formación técnico-didáctica sobre el uso de la PD y se realizarán 2 seminarios más de seguimiento donde se recogerá información de los profesores sobre el uso de la PD en sus aulas mediante un “informe global” y un “relato de una sesión de clase con apoyo de la PD”. En cada centro piloto hay un investigador del Grupo DiM-UAB que hace las funciones de “tutor PD de centro”.

La *metodología* del proyecto se enmarca por una parte en el paradigma sociocrítico de investigación educativa, puesto que pretende la innovación y mejora de las metodologías didácticas de los profesores participantes a través de unos procesos de investigación-acción. Por otra parte, desde una perspectiva técnico-etnográfica (a partir de cuestionarios, entrevistas y observaciones directas), se quieren identificar datos objetivos sobre las aportaciones de la PD a la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

### Objetivos de la investigación

- Impulsar la *Innovación Pedagógica* en todos los niveles educativos mediante un progresivo cambio metodológico de *todo* el profesorado inducido a partir del aprovechamiento de las ventajas que proporciona la *Pizarra Digital*. Más de 200 profesores de todos los niveles educativos experimentarán el uso de la PD en el marco de una metodología de *Investigación-Acción*.
- *Evaluar su potencial de renovación de las metodologías* didácticas habituales del profesorado hacia planteamientos socioconstructivistas y multiculturales más centrados en la actividad del alumno y que consideren el tratamiento sistemático de la diversidad. ¿El uso de las PD induce una progresiva renovación de los métodos docentes?
- Evaluar las mejoras que estas nuevas metodologías que facilita el uso de la PD pueden promover en los aprendizajes de los estudiantes (motivación, comprensión, trabajo colaborativo, expresión, aplicación...). ¿Con el uso de las PD se puede alcanzar una mejora significativa en los aprendizajes de los estudiantes? ¿Como? ¿Con el uso de la PD y buenas metodologías docentes, se puede lograr una reducción significativa del fracaso escolar?
- Identificar otras ventajas de todo tipos que puede comportar el uso de la pizarra digital en los procesos de enseñanza y aprendizaje. ¿Cuáles son los puntos fuertes de este sistema tecnológico-didáctico que es la PD?

- Identificar las circunstancias (infraestructuras, formación, organización, recursos...) que se deben dar para que las pizarras digitales sean bien aceptadas por TODO el profesorado y faciliten la renovación de las metodologías docentes y la mejora de los aprendizajes de los estudiantes. ¿En qué medida las pizarras digitales son bien aceptadas por *todo* el profesorado? ¿*Todos* los profesores (que pueden disponer de PD en las clases) las encuentran útiles y las utilizan? ¿En qué circunstancias? ¿En qué circunstancias las PD inducen una progresiva renovación de los métodos docentes?
- Definir los conocimientos didácticos-tecnológicos que necesita todo profesor usuario de la pizarra digital (y diseñar un *Plan de Formación* adecuado). ¿Qué formación técnico-didáctica necesita el profesorado para aprovechar las posibilidades didácticas de la PD?
- Identificar posibles problemáticas derivadas de la implantación de este sistema y las soluciones más adecuadas. ¿Cuáles son los puntos débiles de este sistema tecnológico-didáctico qué es la PD?
- Identificar *buenos modelos de utilización* de la pizarra digital en el aula de clase que sean fácilmente transferibles. ¿Hay buenas prácticas en el uso de la PD que puedan ser fácilmente transferibles a otros centros?

## Plan de trabajo

### *Fase-1: actividades preparatorias* (octubre-diciembre)

1.1. Difusión del proyecto a través de la prensa, publicaciones especializadas. Creación de la comunidad virtual de profesores usuarios de la PD. Contacto con el profesorado de los centros para dar a conocer el proyecto de investigación e invitarlos a participar y formar parte de la “comunidad virtual de usuarios de a PD”.

1.2. Elaboración y mantenimiento del portal de la comunidad virtual de la pizarra digital <<http://dewey.uab.es/pmarques/pdigital/ca/recercat.htm>> y de la lista telemática de distribución del colectivo

1.3. Diseño del curso-seminario inicial de formación técnico-didáctica y desarrollo de un entorno on-line que facilite el acceso a los materiales formativos para los profesores que no puedan asistir a los seminarios presenciales.

*Fase-2: seminarios formativos y primera experimentación (enero-marzo)*

2.1. Seminarios formativos iniciales en los centros piloto (enero). Todo el profesorado que participa en la investigación tiene la oportunidad de asistir a un curso-seminario formativo inicial de 3 horas, impartido por los tutores de centro, con el fin de recibir la formación técnico-didáctica necesaria para el aprovechamiento educativo de la PD. También se le proporcionarán modelos de utilización (propuestas concretas de aplicación al aula) y recursos educativos de soporte para el uso de la PD en el marco de su asignatura. Al final del seminario se pasará un cuestionario para identificar la formación inicial en TIC de los asistentes y su experiencia.

2.2. Primera experimentación de la PD en los centros. Después de recibir este curso-seminario, a lo largo del segundo trimestre del curso irá utilizando la PD con sus alumnos (entre 3 y 6 sesiones) y dispondrá de un servicio on-line permanente de asesoramiento ofrecido por los tutores de centro.

*Fase-3: seminarios de seguimiento y segunda experimentación (marzo-junio)*

3.1. Seminarios de seguimiento. A lo largo del mes de marzo los tutores de centro impartirán unos seminarios presenciales de seguimiento en los centros piloto (de unas 3 horas) donde los participantes expondrán el qué han hecho, los problemas que han detectado y las ventajas que les proporciona la PD. En estos seminarios cada profesor entregará dos documentos: un “informe global” de las sesiones realizadas con la PD y un “relato” detallado de una de estas sesiones.

3.2. Segunda experimentación de la PD en los centros. Después del seminario, el profesorado seguirá utilizando a lo largo del tercer trimestre la PD con sus alumnos (entre 3 y 6 sesiones) y seguirá disponiendo del servicio donde-line permanente de asesoramiento. Los tutores de cada centro irán a alguna de estas sesiones.

*Fase-4: Seminarios finales (junio)*

4.1. A lo largo del mes de junio se harán los últimos seminarios presenciales en los centros piloto, donde los participantes entregarán los “informes globales” y los “relatos” correspondientes a la segunda experimentación y expondrán nuevamente lo que han hecho y las problemáticas y ventajas que les ha supuesto el uso de la PD. Al final todos los asistentes harán una valo-

ración conjunta y entregarán una “hoja de valoración final” y unas “hojas de valoración de los alumnos”.

*Fase-5: proceso de datos de la investigación y conclusiones* (julio-octubre)

5.1. Proceso de datos y elaboración de conclusiones provisionales

5.2. Difusión de las buenas prácticas a toda la comunidad educativa y recepción de sus valoraciones.

5.3. Elaboración de conclusiones definitivas y autoevaluación del proyecto por parte del equipo de investigación. Redacción de la memoria final.

### **La formación que se imparte**

Aún cuando los conocimientos técnicos necesarios para usar el encerado digital son mínimos, conviene realizar un cursillo de dos o tres horas sobre “aprovechamiento didáctico de la pizarra digital” que incluirá:

- *Presentación* del sistema de la pizarra digital y de sus posibilidades generales. Ver el documento <http://dewey.uab.es/pmarques/pdigital/es/exito.htm>
- *Aspectos técnicos* de la instalación y uso de la pizarra digital, que se sintetizan a la “guía técnica” del portal de la PD <<http://dewey.uab.es/pmarques/pdigital/es/guia.htm>>. También habrá que asegurar que todo el profesorado sepa: conexión de la PD, navegación por Internet, captura e impresión de imágenes y documentos, edición de textos y/o presentaciones multimedia, uso del correo electrónico.
- *Principios pedagógicos* para un buen uso de la pizarra digital. Se presenta el “modelo de enseñanza y aprendizaje MIE-CAIT”, de perfil socio-constructivista, que en el marco de una enseñanza centrado en los aprendizajes de los estudiantes, promueve la interacción, la colaboración y el desarrollo de la autonomía de los alumnos a partir de la labor orientadora, motivadora, contextualizadora y en definitiva mediadora del profesor.
- *Propuestas didácticas*, buenas prácticas para el uso de la pizarra digital que, conjuntamente con el modelo MIE-CAIT, se pueden consultar al apartado de “propuestas didácticas” del portal de la PD <<http://dewey.uab.es/pmarques/pdigital/es/propuest.htm>>.

- *Recursos curriculares*, especialmente:
  - ... Listado de webs de interés educativo para cada asignatura y curso <<http://intranet.sigmat.com/enlacesdim/>>
  - ... Enciclopedias virtuales colaborativas <<http://dewey.uab.es/pmarques/dim/evc.htm>>
  - ... Recursos del portal EDU365 <<http://www.edu365.com/>> y del portal XTEC <<http://www.xtec.es/>>
  - ... Webs docentes de profesores <<http://dewey.uab.es/pmarques/dim/comunita.htm>>
  - ... Recursos de otros portales <<http://dewey.uab.es/pmarques/web-sinteres.htm>>
  - ... Y otros materiales de soporte que aportan los profesores y se difunden a través de la “comunidad virtual de usuarios de la pizarra digital” mediante boletines informativos periódicos.
- *Recordatorio del plan de trabajo* de la investigación, y especialmente de los compromisos de los profesores que participen en el proyecto:
  - ... Asistencia a los 3 seminarios en alguno de los “centros piloto”: uno de formación (enero) y 2 de seguimiento/orientación (marzo y mayo) de su uso didáctico
  - ... Hacer un mínimo de 6 clases con soporte PD a lo largo del curso.
  - ... Entregar en los seminarios de seguimiento dos breves cuestionarios explicativos de su uso de la PD: un *Informe Global* y una *Hoja de Relato*

Después del cursillo, un servicio de asesoramiento continuo y la realización de algunas reuniones-seminario de formación y seguimiento, facilitarán la adaptación del profesorado a este nuevo escenario docente, permitirán compartir los contenidos y las metodologías que se vayan descubriendo, y orientarán el aprovechamiento de las posibilidades de este sistema y el cambio metodológico asociado.

## **Resultados obtenidos en otros estudios sobre la pizarra digital**

Como la presente investigación aún está en curso y no disponemos de sus resultados, presentamos a continuación una síntesis de los resultados obtenidos en busca inicial realizada el 2002 desde el Grupo DiM-UAB <<http://dewey.uab.es/pmarques/pdigital/es/estudini.htm>>, que coinciden básicamente con los obtenidos en las búsquedas realizadas a diversos países y reseñadas a la bibliografía anterior:

- *Aportaciones de la PD* (en las que se basa su atractivo y potencial de renovación pedagógica):
- Supone una fuente inagotable de información multimedia e interactiva disponible de modo *inmediato* al aula, que permite aprovechar didácticamente muchos materiales realizados por profesores, alumnos y personas ajenas al mundo educativo. También facilita la integración de la actualidad mediática y la cultura audiovisual en las actividades educativas de la clase
  - Supone la integración del uso de les TIC en les actividades que se realizan habitualmente a clase: buscar y seleccionar información, realizar trabajos multimedia y presentarlos públicamente a los compañeros...
  - Posibilita que las clases puedan ser más vistosas y audiovisuales, facilitando a los estudiantes el seguimiento de les explicaciones del profesorado.
  - Posibilita el uso colectivo a clase de los canales telemáticos de comunicación (correo electrónico, chat, videoconferencia...), con los que se pueden establecer comunicaciones con otros estudiantes, especialistas, centros... de todo el mundo.
  - Los estudiantes, en general, están más atentos, motivados e interesados. Comprenden mejor los contenidos curriculares, puesto que el tradicional estudio sobre el papel impreso ahora se complementa con la visualización comentada de múltiples materiales multimedia (que a veces podrán volver en revisar en su casa o en la sala de estudio “Internet” del centro).
  - Los estudiantes pueden estar más activos en les clases: presentación colectiva y discusión de los trabajos que han realizado (de modo individual o colaborativo), presentación comentada de páginas web de interés para la asignatura que hayan encontrado...
  - El profesorado aumenta los instrumentos y recursos a su alcance para desarrollar prácticas docentes variadas y dispone de más recursos para el tratamiento de la diversidad. Además puede mostrar a clase materiales didácticos y ejercicios que después encargará hacer a los alumnos que lo necesiten.



— *Condicionantes y problemáticas asociadas:*

- La necesidad de disponer de una pizarra digital en el aula de clase.
- Aún cuando la PD resulta *muy fácil* de utilizar, el profesorado necesita una formación didáctico-tecnológica inicial.
- El profesorado tiene que disponer de *recursos* educativos de soporte a su alcance (presentaciones multimedia, animaciones, esquemas, fotos, vídeos, ejercicios autocorrectivos...), los tiene que conocer y en cada circunstancia tiene que seleccionar los más adecuados para alcanzar los objetivos educativos que pretende.
- Es preciso que el profesorado tenga *voluntad* de adaptación al cambio (en las exigencias del actual sociedad de la información) y de mejorar sus prácticas docentes habituales.
- La dirección del centro tiene que apoyar la implantación de la pizarra digital en las aulas.

— *Principales modelos de utilización.* Actualmente los principales modelos de utilización de la PD al aula son los siguientes:

- Soporte en las explicaciones del profesorado: clases magistrales, presentación de actividades en realizar, presentación de recursos por el tratamiento de la diversidad...
- Soporte en las explicaciones de los alumnos sobre determinados temas de las asignaturas, páginas web de interés que han encontrado, presentación colectiva de trabajos que han realizado...
- Soporte a debates: mediante la PD se pueden presentar “argumentos”, la PD se puede usar para escribir (e ir modificando con comodidad a lo largo del debate) las aportaciones y las conclusiones.
- Videoconferencias y comunicaciones colectivas on-line a clase.
- Revisión y comentario de [noticias] de actualidad de la prensa digital.
- Corrección colectiva a clase de los ejercicios que han hecho los alumnos previamente a clase o en casa. Es preciso tener presente que si la PD dispone también de una pequeña [webcam] se puede proyectar el contenido de las libretas de clase o cualquier documento en papel.

## Referencias

- Blesa, J.A. (2002). *Aulas autosuficientes*. <<http://roble.pntic.mec.es/~jblesa/autosufi.htm>> [consulta 4/2002].
- De Groot, M. (2002). *Multimedia Projectors: A Key Component in the Classroom of the Future*. <<http://www.thejournal.com/magazine/vault/A4056.cfm>> [consulta 6/2002].
- Green, D.W., O'Brien, Th. (2002). *The Internet's impact on teacher Practice and Classroom Culture*. <<http://www.thejournal.com/magazine/vault/A4081.cfm>> [consulta 3/2003].
- Majó Cruzate, J., Marquès Graells, P. (2002). *La revolución educativa en la era Internet*. Barcelona: CissPraxis.
- Marquès Graells, P. (2002). *La pizarra electrónica en los contextos educativos*. <<http://dewey.uab.es/pmarques/pizarra.htm>> [consulta 4/2002].
- Marquès Graells, P. (2002). La magia de la pizarra electrónica. *Revista Comunicación y Pedagogía*, nº 180.
- PROMETHEAN. *Interactive whiteboards change teaching and learning approaches*. <[http://www.promethean.co.uk/case\\_studies/casestudy.htm](http://www.promethean.co.uk/case_studies/casestudy.htm)> [consulta 6/2002].
- Ruiz Tarragó, F. (2000). Internet in the classroom and at home: the bridging role of publishers, *Proceedings of "The Internet Global Summit INET2000"*, Yokohama, Japan. ISBN: 1-891562-09-6.
- Sala, R. (2002). La pizarra electrónica, dos experiencias y su contexto. *Actas del III Encuentro de Inspectores de Educación*. Barcelona.