

AUTOPERCEPCIÓN Y DEMANDAS DEL PROFESORADO DE INFANTIL Y PRIMARIA SOBRE FORMACIÓN EN PIZARRA DIGITAL INTERACTIVA

SELF-PERCEPTION AND DEMANDS OF KINDERGARTEN AND PRIMARY TEACHERS ON INTERACTIVE WHITEBOARD TRAINING

Dr. Miquel Àngel Prats Fernández
MiquelPF@blanquerna.url.edu

Dr. Jordi Riera i Romani
JordiRR@blanquerna.url.edu

Ferran Gandol Casado
FerranGC@blanquerna.url.edu

Elena Carrillo Álvarez
ElenaCA@blanquerna.url.edu

*Universitat Ramon Llull. Facultat de Psicologia, Ciències de l'Educació i de l'Esport
Blanquerna. Departament de Pedagogia. c/ Císter 34, 08022, Barcelona (Espanya)*

El artículo que presentamos está basado en un estudio realizado con el objetivo de conocer y describir la autopercepción del profesorado de infantil y primaria sobre su formación y sus demandas formativas en relación a la PDI en el contexto catalán. Para ello se ha administrado un cuestionario online y se han realizado diversos focus group. Los resultados muestran que la percepción de los profesores en cuanto a su formación es que ésta no responde a sus demandas formativas, destacando una necesidad mayor de formación didáctica que tecnológica y de formación maestro-maestro, más que técnico-maestro.

Palabras clave: Pizarra Digital Interactiva, TIC, formación profesorado.

This paper is based on a study aimed at knowing and describing the self-perception of kindergarten and elementary school teacher about their training and their training needs in relation to the interactive whiteboard (IW) in the Catalan context. To that effect, an online survey has been administered and several focus groups have been developed. The results show that the perception of the teachers in relation with their training is that it does not meet their training needs, highlighting a greater need for didactical training rather than technological and teacher-teacher training rather than technician-teacher.

Keywords: Interactive Whiteboards, ICT, teacher training.

1. Introducción.

De acuerdo con el estudio "Integración de Internet en la educación escolar española: situación actual y perspectivas de futuro" (Sigalés, Mominó, Meneses, & Badia, 2008), las escuelas empiezan a estar provistas con un grado significativo de conectividad y con un volumen remarcables de recursos tecnológicos. En el caso de las Pizarras Digitales Interactivas (PDI), en 2009, aproximadamente el 45% contaban con al menos una PDI y cerca del 40% trabajaban con cinco, gracias a la fuerte inversión hecha por el gobierno español (Tecnología y Educación, 2010, p. 8).

Son muchos los autores que han intentado describir cómo la tecnología repercute en los diferentes modelos sociales y existe consenso en destacar la velocidad en que los cambios tecnológicos se están produciendo y su influencia en la sociedad y, por tanto, en la comunidad educacional (Castells, 2003; Bauman, 2007).

Ha sido ampliamente reconocido que el estudio de la pedagogía y la didáctica es crucial para comprender los roles potenciales de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje y de qué manera son adoptadas por los profesores (Kennewell, 2006). De acuerdo con Díaz (2007) el uso de las TIC no garantiza por sí mismo ni la innovación ni la calidad educativa, como tampoco la inclusión o la equidad social.

Por eso, y haciendo referencia al concepto de "e-maturity" adoptado y definido por BECTA como la capacidad de la organización para hacer un uso estratégico y efectivo de la tecnología para mejorar los resultados educativos, el camino de la excelencia en TIC y educación debe dirigirse a alcanzar el "e-enablement", como nivel más alto de "e-

maturity" (BECTA, 2008).

Con este fin, es necesario superar ciertas dificultades. En relación con el profesorado, durante los últimos años se han dedicado grandes esfuerzos para convencer a los profesores de que las TIC deberían integrarse en las estrategias de enseñanza-aprendizaje (Galanouli, Murphy & Gardner, 2004) dado que son ellos quienes pueden promover su uso educativo y ayudar a propiciar su integración en los centros (Cano, 2008; Romero, Gisbert & Carrera, 2009).

La formación de los maestros en TIC es una de las claves fundamentales para ayudarlos a transformar significativamente su práctica cotidiana, la imagen que tienen de su profesión y cambiar el propio sentido del proceso educativo y la escuela (León Guereño, Correa Gorospe, Jiménez Aberasturi Apraiz & Fernández Díaz, 2007). Ante esta situación, y de acuerdo con Tejada (1999, 2009) se debe abogar por el dominio de las nuevas competencias profesionales que garanticen tanto el saber, como el saber hacer, el saber estar y el hacer saber en y con TIC.

Durante los últimos años se han dedicado grandes esfuerzos para convencer a los profesores de que las TIC deberían integrarse en las estrategias de enseñanza-aprendizaje (Galanouli et al., 2004). Sin embargo, investigaciones recientes indican que la formación actual del profesorado en PDI constituye un elemento limitador para su uso eficiente y para evitar un uso disruptivo de las TIC.

En un contexto en que gran parte de las escuelas están adquiriendo por primera vez este tipo de recurso TIC, la falta de formación adecuada a diferentes niveles de la organización escolar ha sido percibida como un vacío en el proceso de implementación, ya que la capacitación y el apoyo continuo son

necesarios para que los profesores puedan usar adecuadamente las PDI y seleccionar el software adecuado (Armstrong, Barnes, Sutherland, Curran, Millsc, & Thompson, 2005; BECTA, 2007).

Una formación adecuada en PDI comporta la adquisición de habilidades TIC, mejorando así la capacitación digital del maestro, y, por tanto, el uso de la tecnología en el aula (O'Hanlon, 2007; BECTA, 2007; Somyurek, Atasoy & Ozdemir, 2009). No obstante, la formación técnica no es suficiente, sino que es indispensable acompañarla de formación pedagógica, siendo ésta una de las reivindicaciones más frecuentes del profesorado para poder utilizar la PDI con todo su potencial (Wall, Higgins & Smith, 2005; Slay, Siebörger & Hodgkinson-Williams, 2008).

Al mismo tiempo, y dada la gran velocidad de los cambios a los que está sujeta la tecnología, es necesario que esta formación integral se de de forma continuada (Lewin, Scrimshaw, Somekh & Haldane, 2009).

Ante este escenario, el objetivo de este estudio es conocer y describir la autopercepción del profesorado de infantil y primaria sobre su formación y sus demandas formativas en relación a la PDI en el contexto catalán a fin de detectar los factores de éxito y fracaso de los propios procesos y acciones de innovación educativa TIC y de sostenibilidad hacia la transformación educativa.

Esta investigación forma parte de un proyecto de I+D+i de corte interdisciplinar entorno a la incorporación de la PDI en el aula ordinaria titulado "Evaluación educativa interdisciplinar de las aportaciones específicas y de excelencia didáctica del uso de las pizarras digitales interactivas en el aula ordinaria, en una muestra de centros de educación infantil y primaria - SEJ2007-60146".

Dicho proyecto tiene por objetivo general evaluar el impacto pedagógico-didáctico de la introducción de las PDI y los recursos "hard" y "soft" vinculados en el aula ordinaria que, a su vez, responde a cuatro objetivos específicos, a saber:

- Categorizar las limitaciones y potencialidades de la PDI en las aulas ordinarias de infantil y primaria.

- Evaluar el impacto del uso de la PDI a nivel de modelos de enseñanza-aprendizaje, a nivel de aprendizaje del alumnado y a nivel de atención a la diversidad.

- Evaluar los cambios generados a nivel de relación educativa entre los pares profesorado-alumnado, alumnado-alumnado y aula-contexto comunitario.

- Categorizar los factores de éxito y fracaso de los procesos y acciones de innovación educativa con el soporte de las TIC.

Así, pues, y dado que de acuerdo con el discurso anterior la formación del profesorado se presenta como gran condicionante del uso efectivo de las TIC, conocer la autopercepción de estos agentes educativos en relación a su formación en PDI se presenta como algo fundamental de cara a desarrollar nuevos posibles modelos formativos que garanticen el éxito de los procesos y acciones de innovación educativa con soporte TIC.

2. Método.

2.1. Procedimiento.

Este proyecto de investigación se aborda desde una propuesta metodológica de corte descriptivo, analítico-evaluativo con apoyo de métodos y técnicas que integran instrumentos y estrategias de naturaleza cuantitativa y cualitativa complementariamente. Concretamente, se

diseñaron cuatro instrumentos de recogida de datos en relación a uno o más de los objetivos específicos citados anteriormente que fueron posteriormente validados mediante juicio de expertos.

Para la elaboración de este artículo sólo se han utilizado los datos de dos de estos instrumentos (el cuestionario y el focus group al profesorado), por ser los únicos diseñados para recoger información de su formación.

Para el diseño de los instrumentos se crearon, en base a la literatura científica existente, diferentes categorías para cada uno de los objetivos específicos, a partir de las cuales se han desarrollado las variables correspondientes.

Las cinco variables directamente relacionadas con la formación del profesorado son: la tipología de la formación, la temporalización de la formación recibida en relación a la PDI, la secuenciación de la formación en PDI y la experiencia como docente del formador en PDI.

En cuanto a la aplicación de los instrumentos, el cuestionario online se hizo llegar a los directores de cada uno de los 14 centros, quienes lo distribuyeron entre los miembros de su claustro. El tiempo medio de respuesta fue de 30 minutos. Antes de

comenzar a distribuir el cuestionario se realizaron reuniones con los equipos directivos de las escuelas de la muestra explicando el procedimiento a seguir y contextualizando este estudio dentro de un proyecto de orden mayor, como es el I+D+i antes mencionado.

Los focus group, por su parte, se realizaron en franjas no lectivas de mediodía y tarde gracias al compromiso e implicación de los participantes con el propósito del proyecto.

2.2. Muestra.

La muestra de este estudio está constituida por profesores de 14 escuelas de infantil y primaria de Cataluña, siendo la mitad de ellas públicas y la otra mitad concertadas. La tabla 1 recoge la distribución del profesorado de la muestra en función del centro educativo al que pertenecen y de su participación en el estudio.

C: Cuestionario; FG: Focus Group

El 51,25% de las respuestas al cuestionario proviene de centros públicos y el 48,75% de centros concertado, un 32% en educación infantil y un 68% en educación primaria. En cuanto a la participación del profesorado en el focus group, el 54,05% provenían de centros

CENTROS PÚBLICOS	C	FG	CENTROS CONCERTADOS	C	FG
<i>CEIP Dr. Trueta</i>	1	-	<i>Joan XXIII</i>	4	5
<i>CEIP Josep Tarradellas</i>	5	4	<i>Pere Claver</i>	6	3
<i>CEIP Can Alzamora</i>	14	5	<i>Betània-Patmos</i>	9	5
<i>CEIP Pere Viver</i>	6	3	<i>Sagrati Cor Sarrià</i>	1	-
<i>CEIP Pau Casals</i>	7	4	<i>Sant Gervasi</i>	13	4
<i>CEIP Cau Rull</i>	7	-	<i>Col·legi Immaculada</i>	4	-
<i>CEIP Ferran i Clúa</i>	1	4	<i>Pàlcam - Barcelona</i>	2	-

Tabla 1. Distribución de la muestra en función del centro educativo al que pertenecen y de su participación en el estudio.

públicos y el 45,95% restante de centros concertados.

Respecto a la edad, el 5% de la muestra tenía menos de 25 años, el 36% entre 25 y 35, el 24% entre 35 y 45 y el 35% restante más de 45 años. El 82% fueron mujeres y 18% hombres. Más de la mitad (54, 43%) de la muestra tenía una experiencia docente superior a 10 años.

2.3. Instrumentos.

Se ha administrado un cuestionario online sobre evaluación de las aportaciones del uso de la PDI a la excelencia didáctica con cuatro dimensiones y un total de 83 ítems de respuesta cerrada validado mediante juicio de expertos. La dimensión específica de formación -objetivo de este artículo- consta de 13 ítems con escala psicométrica de tipo Likert de 4 puntos. De éstas, 5 hacen referencia a la autopercepción que los profesores tienen de la formación recibida, así como a su nivel de competencia TIC y de forma específica con la PDI. Las 8 restantes recogen la opinión de los profesores sobre cómo debería ser esta formación para uso eficiente de las TIC, evitando así un uso disruptivo.

De manera complementaria, se realizaron nueve focus group de aproximadamente 30 minutos de duración, con 9 ítems que responden a los objetivos de la investigación anteriormente citada, de los cuales 1 hace referencia explícita a la formación de los docentes. Sin embargo, por la propia naturaleza de este instrumento esta dimensión ha aparecido de manera transversal a lo largo de todos los grupos de discusión.

El análisis de los datos del cuestionario se ha realizado mediante estadística descriptiva. En cuanto a los datos de los focus group, se ha procedido a su transcripción y posterior categorización en base a categorías

establecidas a partir de dos referentes: el Tetraedro didáctico de Ferrández (1995, 1997) y los elementos identificados en las últimas revisiones (Glover & Miller, 2001; Smith, Higgins, Wall & Miller, 2005) como claves para la excelencia didáctica del uso de la PDI en el aula de primaria.

El modelo de análisis de los componentes del acto didáctico desarrollado por Ferrández (1995, 1997, 2002) bajo el nombre de Tetraedro Didáctico contempla 5 elementos básicos, a saber, docente, discente, contenido, método y contexto. Desde otra perspectiva, y según Marqués (2009), estos elementos que intervienen en los procesos de enseñanza y aprendizaje se pueden clasificar en tres grupos:

- Agentes, como personas que intervienen (profesores, estudiantes) y la cultura (considerando el continente y los contenidos de estos procesos).

- Factores que establecen relación con los agentes: clima de la clase, materiales, metodología, sistema de evaluación, entre otros.

- Condiciones: aspectos relacionados con las decisiones concretas que individualizan cada situación de enseñanza-aprendizaje.

Partiendo de esta clasificación se han identificado en las últimas revisiones (Glover & Miller 2001; Smith, Higgins, Wall & Miller, 2005) sobre el uso de la PDI en el entorno educativo, diferentes elementos directamente relacionados con el uso eficiente de la tecnología en el aula, entendiéndose que la manera como estos elementos se presentan determina que devengan potencialidades o limitaciones para alcanzar el estado de *enablement* que comentamos en la introducción.

3. Resultados.

Siguiendo la estructura planteada en la descripción del cuestionario, los resultados se presentan agrupados en dos apartados: (1) autopercepción que los profesores tienen de la formación recibida y (2) demandas formativas para un uso eficiente de la PDI, según los propios maestros.

3.1. Formación recibida.

El 15% de la muestra ha recibido formación tecnológica y didáctica sobre el uso de la PDI, mientras que el 37,5% sólo la ha recibido formación didáctica y el 28,8% sólo técnica. El 18,75% restante no ha recibido ningún tipo de formación.

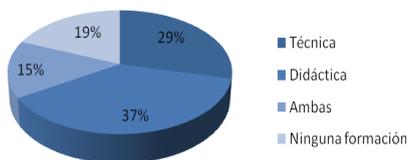


Gráfico 1. Tipo de formación recibida

Paralelamente, los focus group nos han permitido conocer algunos posibles elementos limitadores de esta formación, como es el caso de la falta de PDI en las aulas de manera

habitual o el hecho de recibir formación con un modelo de PDI diferente al que existe en el propio centro. Lo cual recogemos en los enunciados siguientes:

"La formación la hemos hecho con Smart y ahora en la escuela hay otro tipo de PDI" (FG 3).

"Si haces un curso y no puedes tocar la pizarra, no tiene sentido" (FG 7).

En cuanto a la procedencia de la formación recibida, ésta fue impartida en la mitad de los casos por profesores del propio centro, en un 21% del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya y en un 30% por instituciones externas, destacando el Centro de Tecnologías Ituarte (Fundación Joan XXIII) con un 17%. Como muestra el gráfico 2, el 51,3% de las formaciones se desarrolló en cursos de 20 horas de duración.

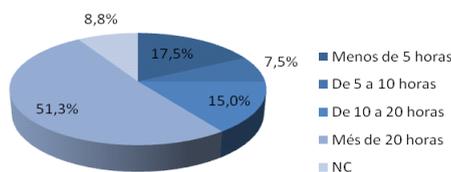


Gráfico 2. Duración de la formación.

El gráfico 3 muestra los resultados obtenidos en cuanto a la autopercepción del nivel de competencia PDI y competencia TIC del

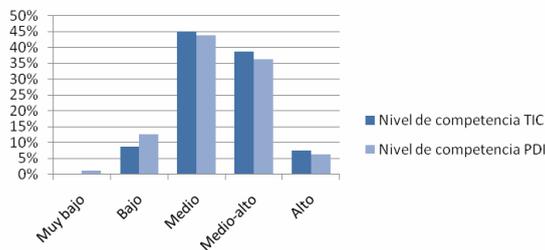


Gráfico 3. Niveles de competencia TIC y en PDI

profesorado. Se puede observar que la percepción que los profesores tienen sobre ambos niveles es muy similar.

Otro aspecto que los profesores destacan de manera repetida en el focus group es la necesidad de tomar en consideración los diferentes niveles de alfabetización digital dentro el grupo formativo.

3.2. Demandas formativas.

El 88,75% de la muestra manifiesta que la autoformación no es suficiente para el uso efectivo de la PDI. En este sentido, tal y como muestra el gráfico 4, el profesorado de la muestra percibe una mayor necesidad en cuanto a formación didáctica que tecnológica.

Así mismo, como se muestra a continuación, los datos recogidos mediante los focus group, en un análisis más profundo de la necesidad de formación tecnológica, permiten apreciar que la resolución de cuestiones técnicas periféricas al propio software de la PDI es un elemento formativo necesario asociado a la formación técnica.

"Incluso problemas técnicos, ya que te puedes encontrar con una pequeña tontería que tú mismo puedes solucionar, como que se te pare el proyector..." (FG 4)

"Hay conocimientos informáticos que se tienen que saber a parte de los de la PDI, como por ejemplo comprimir o descomprimir. Si no dominas esto..." (FG 6)

"A veces Internet salta, deberíamos poder arreglar estas pequeñas cosas sin tener que pedir la ayuda de un técnico".(FG 1)

"... Por ejemplo no me va el sonido. He mirado todas las opciones posibles: control de volumen, configuración del ordenador... He dedicado tiempo a buscar soluciones pero nada. En dos días vino el informático y lo solucionó. Quizás no debería hacer falta este informático" (FG 5)

[En relación al contenido de la formación en PDI]... "Va bien realizar otras tareas como escanear para trabajar con cualquier documento" (FG 8)

De la misma manera, los datos muestran la importancia que da el profesorado al hecho de que el asesoramiento sea continuado (gráfico 5, izquierda.) y se reciba dentro del propio centro educativo (gráfico 5, derecha).

A lo largo de los focus groups han aparecido de manera reiterada otras demandas que el cuestionario no recoge y han sido agrupadas en los siguientes principios:

- Aprender haciendo. Que el aprendizaje del funcionamiento del software de la PDI se

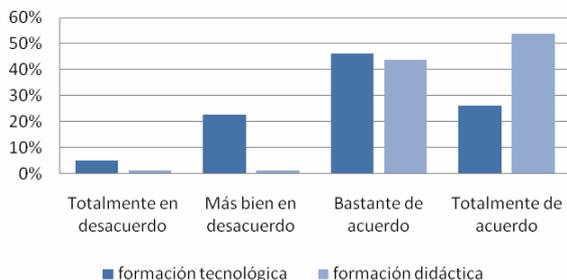


Gráfico 4. Autopercepción de la necesidad de formación tecnológica y didáctica

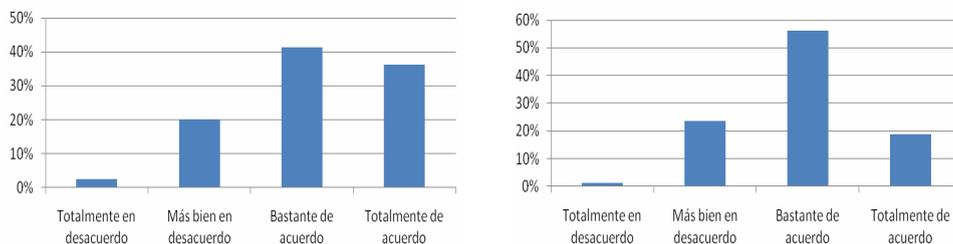


Gráfico 5, izquierda. Necesidad de asesoramiento continuado en relación a la PDI.
Gráfico 5, derecha. Importancia de recibir la formación en el propio centro

realice mediante la práctica con la propia Pizarra. "Menos teórico y más práctico: aprender haciendo". (FG 2).

- Aprender produciendo. Que el aprendizaje esté dirigido a la creación de material que cada profesor pueda usar en su aula. "La formación debería estar orientada al diseño de actividades aplicables en el aula. Por tanto la formación debería enfocarse a generar actividades" (FG 5).

- Aprendizaje entre iguales. Que el formador tenga experiencia en la etapa educativa en la que trabajan los profesores a los que forma, tanto en relación al alumnado como a las áreas que se imparte. "La formación debería ser de maestro a maestro, no de técnico a maestro". (FG 8) "Si se aleja mucho de lo que puedes hacer en clase, ¿qué sentido tiene?" (FG 6).

4. Discusión.

Las primeras conclusiones a tenor de los resultados obtenidos serían las siguientes:

En primer lugar, la PDI facilita el uso de una amplia gama de estilos de enseñanza-aprendizaje ya que los profesores son capaces de seleccionar y adaptar los recursos en función de las necesidades educativas de los alumnos. (Wall, Higgins & Smith, 2005; Slay

et al., 2008; Wood & Ashfield, 2008).

Sin embargo, las tecnologías pueden tener un efecto disruptivo cuando no se usan de manera entendida, de manera que parece justificada la necesidad de dedicar atención y recursos económicos a la formación adecuada del profesorado. En este sentido, al comparar la percepción de la formación recibida por los profesores con sus demandas formativas observamos (Gráfico 1) que existe una no correspondencia entre diversos elementos, pudiendo afectar al uso eficiente de la PDI en el aula y a su excelencia didáctica. Pertinentes también son las aportaciones que hacen los profesores respecto al aprendizaje entre iguales, bien de los propios formadores que sepan "de lo que hablan", bien de los propios profesores-alumnos que comparten "problemáticas parecidas".

En segundo lugar, se pone de manifiesto que uno de cada cinco profesores no ha recibido ningún tipo de formación sobre el uso de la PDI, lo cual significa que una parte del profesorado utiliza la herramienta sin ningún tipo de formación específica, aun teniendo en cuenta el gran consenso de la muestra sobre la necesidad de formación tecnológica y didáctica para utilizar las potencialidades de la PDI. Estos datos coinciden con las investigaciones llevadas a

cabo en contextos internacionales, como es el caso de Armstrong, et al. (2005) y BECTA (2007), al identificar el déficit de formación como un vacío en proceso de implantación de la PDI en los centros educativos. A su vez, otros estudios (Wall, Higgins & Smith, 2005; Slay et al., 2008) señalan, como también lo hace la muestra de nuestro estudio, que una formación adecuada es aquella que integra los aspectos didácticos y tecnológicos del uso de la PDI. No obstante, solamente el 15% de nuestra muestra recibe una formación que comprenda tanto elementos técnicos como didácticos.

En tercer lugar, aunque buena parte de la muestra reivindica una formación en elementos técnicos periféricos a la PDI como son la conexión a Internet o el sonido, la gran mayoría parece estar de acuerdo en cuanto a una mayor necesidad de formación didáctica que tecnológica. Este dato estaría relacionado con la demanda de la muestra en cuanto a las características del formador, y es que la formación maestro-maestro (y no técnico-maestro) sería el elemento clave para un aprendizaje integral y contextualizado en la realidad educativa de cada uno de los profesores.

Y además, esto permitiría, en cuarto lugar, que el aprendizaje se construyera mediante la creación de material didáctico que cada profesor podría usar en su aula, minimizando así un posible aprendizaje analógico de una herramienta digital. Una vez más, existe una coincidencia entre la percepción de la necesidad de asesoramiento continuado de la muestra e investigaciones como las de Lewin et al. (2009), o BECTA (2007). Según Cortada, Badilla y Riera (2010), un modelo de formación que satisface ambas demandas es el modelo Eduticom, desarrollado por Riera y Prats (2008). Así, se percibe un cierto paralelismo

entre las peticiones del profesorado en cuanto a la formación en PDI y lo que Mishra y Koehler (2006) definen como *Technological Pedagogical Content Knowledge*, un modelo de integración de la tecnología en su propia pedagogía.

En definitiva, a la luz de los resultados de nuestra investigación, y teniendo en cuenta el momento actual de expansión de las PDIs en los centros educativos, parece necesario el replanteamiento de modelos de formación que capaciten a los docentes tanto en los aspectos digitales (instrumentales) como en los pedagógico-didácticos (docentes) a fin de posibilitar el máximo aprovechamiento de las potencialidades de la PDI en el aula ordinaria. Un nuevo modelo de formación que pone más el énfasis en el aprendizaje de nuevas metodologías docentes con el soporte de las PDI, sin menospreciar el aprendizaje de determinados aspectos tecnológicos básicos e imprescindibles (alfabetización digital) para ser autónomos en el aula.

Para finalizar, quisiéramos añadir que el uso de herramientas tecnológicas como apoyo didáctico para el desarrollo del programa escolar es reconocido por los profesores como un elemento que no sólo permite una mayor comprensión de los contenidos escolares en una forma más motivadora para los alumnos, sino que facilita su propio trabajo y fomenta complicidades con otros profesionales docentes.

En este sentido, y de acuerdo con González (2010), podemos añadir también que, en términos generales, si a los profesores se les presenta de forma coherente un necesario y adecuado proceso formativo desde el inicio, perciben la necesidad de formarse en aquellos aspectos que esta tarea involucra y la asumen de una forma comprometida, buscan formas de allegarse al conocimiento y desarrollan las

habilidades pertinentes, se plantean retos para actuar en consecuencia y definen demandas específicas de apoyos y de actualización.

5. Limitaciones y futuras líneas de investigación.

Este estudio supone una aproximación inicial a la realidad de la formación del profesorado en PDI, ya que sólo ofrece la perspectiva de uno de los agentes implicados. En este sentido, parece oportuno complementar este estudio con otros que puedan ofrecer la visión tanto de las instituciones formativas como del resto de agentes involucrados en la formación (por ejemplo: Equipos directivos, los propios formadores, etc.) con la finalidad de tener una visión integral de este fenómeno. Desde nuestra perspectiva podría ser interesante contar también con la percepción del alumnado.

6. Fuentes de financiación.

El marco de este artículo es una investigación interdisciplinar de evaluación educativa sobre las contribuciones específicas y la excelencia didáctica de las PDI en el aula ordinaria. El grupo de investigación sobre Pedagogía Social y TIC (PSITIC) de la FPCEE Blanquerna de la Universidad Ramon Llull desarrolla esta investigación desde el 2008, gracias a la financiación del Plan Nacional de I+D+I del Gobierno Español con referencia SEJ2007-60146.

7. Referencias bibliográficas.

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.

Bauman, Z. (2007). *Els reptes de l'Educació en la Modernitat Líquida*. Barcelona: Arcàdia.

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/upload-dir/downloads/page_documents/research/whiteboards_expansion.pdf.

BECTA. (2008). *The state of playE-maturity - a progress report*. Recuperado de publications.becta.org.uk/download.cfm?resID=38834.

Cano, M.A. (2008). *La evaluación por competencias en la educación superior*. Profesorado. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 12(3). Recuperado de <http://www.ugr.es/~recfpro/rev123COL1.pdf>

Castells, M. (2003). *La societat Xarxa. L'era de la informació: economia, societat i cultura*. (Vols.1-3,vol.1). Barcelona: Editorial UOC.

Cortada, M., Badilla, M. G. & Riera, J. (2010). *Teachers perception about their training process through the Eduticom model using Interactive Whiteboard*. *Int. J. Teaching and Case Studies*, 2, (3.4), 288-300.

Díaz, F. (2007). *La innovación en la enseñanza soportada en TIC. Una mirada al futuro desde las condiciones actuales*. Paper presented at the XXII Semana Monográfica Santillana de la Educación. *Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación: retos y posibilidades*, Madrid, Spain.

González, R. M. (2010). *Estrategias de formación de profesores para el uso didáctico de la tecnología*. *Píxel-Bit, Revista de Medios*

- y Educación, 37, 197-208.
- Ferrández, A. (1995) El formador en el espacio formativo de las redes. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Ferrández, A. (1997). Didàctica i components de l'acte didàctic. Temes universitaris bàsics. Barcelona: EDIOUC Edicions de la Universitat Oberta de Catalunya.
- Ferrández, A. (2002). Ideas para seguir reflexionando sobre educación. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona, Servicio de Publicaciones.
- Galanouli, D., Murphy, C. & Gardner, J. (2004). Teachers' perception of the effectiveness of ICT-competence training. *Computers and Education*, 43, 63-79.
- 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(3), 257-276.
- Kennewell, S. (2006). Reflections on the interactive whiteboard phenomenon: A synthesis of research from the UK. Paper presented at the annual conference of the Association for Active Educational Researchers, Adelaide, Australia.
- León Guereño, M., Correa Gorospe, J. M., Jiménez Aberasturi Apraiz, E. & Fernández Díaz, E. (2007). Cursos de formación de profesorado en TIC en el País Vasco: Educación Infantil y Educación Primaria. Desarrollo de competencias tecnológicas para mejorar la práctica cotidiana del aula. Recuperado de <http://dewey.uab.es/pm arques/dim/aulatic/docs/margaritaleon.pdf>.
- Lewin, C., Scrimshaw, P. Somekh, B. & Haldane, M. (2009). The impact of formal and informal professional development opportunities on primary teachers adoption of interactive whiteboards, *Technology, Pedagogy and Education*, 18(2), 173-185.
- Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- O'Hanlon, Ch. (2007). Board Certified. *The Journal* 06/01/07. Recuperado de <http://thejournal.com/Articles/2007/06/01/Board-Certified.aspx>.
- Riera, J. & Prats, M.A. (2008). Un enfoque socioconstructivista y sistémico de los modelos de apoyo y actualización docente para la innovación educativa de base TIC. *Proyecto EDUTICOM, Educar*, 40, 29-40.
- Romero, M., Gisbert, M. & Carrera, F. X. (2009). Centro virtual de recursos de tecnología educativa: Una herramienta para la formación inicial de maestros en TIC. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento. RUSC*, 6(2). Recuperado de http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v6n2-romero_etal/v6n2_romero_etal.
- Sigalés, C., Mominó, J., Meneses, J. & Badia, A. (2008). La integración de internet en la educación escolar española: situación actual y perspectivas de futuro. Barcelona: Editorial UOC.
- Slay, H., Siebörger, I. & Hodgkinson-Williams, Ch. (2008). Interactive whiteboards: Real beauty or just "lipstick"? *Computers & Education*, 51, 1321-1341.
- Smith H. J., Higgins, S., Wall, K. & Miller, J. (2005). Interactive whiteboards: boon or bandwagon? A critical review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21, 91-101.
- Somyurek, S., Atasoy, B. & Ozdemir, S. (2009). Board's IQ: What makes a board smart? *Computers & Comupters*, 53; 368-374.
- Tecnología y Educación. (2010). 1ª encuesta

sobre el uso de la PDI en los colegios españoles. *Tecnología y Educación*, 2. Recuperado de <http://www.tecnologiayeducacion.com/articulos/002encuesta.php>.

Tejada, J. (1999) El formador ante la Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación: nuevos roles y nuevas competencias profesionales, *Comunicación y Pedagogía*, 158, 17-26.

Tejada, J. (2009). Competencias docentes. Profesorado. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 13(2), 1-15.

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.

Wood, R. & Ashfield, J. (2008). The use of the interactive whiteboard for creative teaching and learning in literacy and mathematics: a case study. *British Journal of Educational Technology*, 39(1), 84-96.

Fecha de recepción: 2010-12-22

Fecha de evaluación: 2011-01-27

Fecha de aceptación: 2011-04-01

Fecha de publicación: 2012-01-01