

La pizarra digital interactiva como recurso educativo

Autores: Espinosa Moreno, Carmen (Maestra de Educación Infantil, Maestra de Educación Infantil); Gregorio Olivares, María (Maestra de Educación Infantil y postgraduada en Exclusión e Inclusión social y educativa, Maestra de Educación Infantil).

Público: Personal docente. **Materia:** Tecnologías de la información y la comunicación. **Idioma:** Español.

Título: La pizarra digital interactiva como recurso educativo.

Resumen

El objetivo del presente artículo es profundizar sobre las principales características que supone la inclusión de la pizarra digital interactiva (en adelante PDI), como recurso educativo, dentro del "paradigma educativo". La PDI es un medio tecnológico novedoso, el cual ha producido, en las últimas décadas, una renovación metodológica e innovación pedagógica. Por ello, este artículo es una aproximación para profundizar en el conocimiento de este recurso educativo, su implantación en el centro educativo y en las aulas, así como en el conocimiento de las mejoras en el proceso de enseñanza y aprendizaje en los distintos niveles educativos, en general.

Palabras clave: Pizarra digital interactiva, recurso educativo, renovación metodológica, innovación pedagógica.

Title: The digital interactive whiteboard as an educational resource Abstract.

Abstract

The aim of this article is to deepen in the main features that the inclusion of the interactive whiteboard (in later PDI), as an educational resource, in the "educational paradigm". The PDI is a new technological resource, which has produced, in recent decades, a renewal methodological and pedagogical innovation. For this reason, this article is an approximation to deepen in the knowledge of this educational resource, its implementation in the educational centre and in classrooms as well as knowledge of the improvements in the process of teaching and learning at different educational levels, in general.

Keywords: Interactive whiteboard, educational resource, methodological renovation, pedagogical innovation.

Recibido 2017-10-26; Aceptado 2017-11-06; Publicado 2017-11-25; Código PD: 089093

INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

En la sociedad actual, las Tecnologías de la Información y Comunicación (en adelante TIC), han impulsado la innovación pedagógica en todos los niveles educativos, constituyendo un pilar básico, en labor educativa, tanto para el docente como para el alumnado. El alumnado se encuentra en constante contacto con las TIC, debido a una sociedad basada en el desarrollo tecnológico. Por ello, la escuela debe adaptarse a ese desarrollo y proporcionar los saberes y actitudes acordes con lo que la sociedad demanda. En relación a este tema, Bustillos (2006, p.24) afirma que:

“La escuela debe adaptarse a la realidad social y a las necesidades de los individuos que van a vivir en ese medio social, laboral, económico y político. En la medida en que esa sociedad está informatizada y exige de sus miembros el manejo y el uso racional o crítico de esos medios, la educación debe incorporar los medios informáticos y adaptarse a esas necesidades”.

Desde el avance tecnológico que han generado las TIC en la acción educativa, la PDI constituye uno de los principales recursos tecnológicos que ha supuesto mejoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

De esta manera, la inclusión de las TIC en los centros educativos y, más concretamente, de la PDI, supone una integración curricular en los distintos niveles de concreción curricular, dadas las múltiples posibilidades educativas que ofrecen a la comunidad educativa. La PDI abre una nueva ventana al mundo de la innovación educativa, posibilita el acceso a la base de conocimiento que nos proporciona Internet, permite desarrollar, reforzar y ampliar contenidos curriculares, facilita el aprendizaje cooperativo ya que facilita la interacción entre el alumnado, es recurso motivador y atractivo tanto para los docentes como para el alumnado, etc.

La implantación de la PDI y su uso no supone solamente la ocupación de un lugar físico en las infraestructuras del centro educativo. La PDI supone ventajosas posibilidades educativas que implica un cambio en los procesos metodológicos. Todos estos cambios originados por la PDI en los procesos metodológicos, han llevado a que los docentes adquieran una formación profesional en constante renovación pedagógica. En este sentido, Pérez, Aguaded y Fandos

(2009), señalan que la propuesta de uso educativo de las PDI no puede llevarse a cabo sin una formación necesaria basada en una formación pedagógica y técnica de nivel básico.

Dicho esto, a continuación, se pasará a describir qué es la PDI y sus componentes básicos, así como las principales características que supone la inclusión de la PDI como recurso educativo, tanto en los centros educativos como en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

CONCEPTO Y COMPONENTES BÁSICOS QUE CONSTITUYEN LA PDI

Las primeras pizarras digitales tienen su origen en los años noventa revolucionando en el S. XXI su uso en los centros educativos. En la actualidad, son cada vez más los centros educativos que cuentan con este recurso tecnológico, cambiando la forma de llevar a cabo los procesos educativos.

La PDI es un recurso novedoso, no solo por sus características técnicas sino, además, por ser un recurso que nos ofrece múltiples y variadas posibilidades educativas. Dicho esto, y para contextualizar debidamente el objetivo del presente artículo, es preciso definir qué se entiende por PDI y cuáles son sus elementos básicos que la constituyen. Entre la variedad de definiciones existentes nos vamos a centrar en las siguientes.

Según la RED (2006, p.4), la PDI es “una pantalla sensible de diferentes dimensiones que, conectada a un ordenador y un proyector, se convierte en una potente herramienta en el ámbito de la enseñanza”.

Por otro lado, Marqués (2008), la define como:

Un sistema tecnológico, generalmente integrado por un ordenador, un videoprojector y un dispositivo de control de puntero, que permite proyectar en una superficie interactiva contenidos digitales en un formato idóneo para visualización en grupo. Se puede interactuar directamente sobre la superficie de proyección.

La PDI está compuesta por un conjunto de herramientas tecnológicas, las cuales conforman los componentes básicos que van a permitir su funcionamiento. A continuación, se describen cada uno de ellos:

- Un ordenador con conexión a Internet, que nos permita acceder a contenidos y aplicaciones de la red. El sistema operativo del ordenador tiene que ser compatible con el software de la propia pizarra digital interactiva. Dicho software, en la mayoría de ocasiones, es proporcionado por el propio fabricante de la pizarra.
- Un proyector, el cual nos permitirá proyectar en una pantalla o pared la señal recibida por el ordenador a grandes dimensiones. Para evitar sombras en la imagen que se proyecta, lo ideal es colocarlo en el techo del aula a una distancia de la pizarra que permita obtener una imagen luminosa de gran tamaño.
- La propia pizarra digital. En esta se proyecta la imagen del ordenador y se controla mediante el puntero u otro elemento de interacción.
- Elementos de interacción. Entre dichos elementos podemos utilizar punteros, marcadores, borradores o incluso el propio dedo. Con ellos se controla la interacción con la pantalla, permiten desplazarse por la pantalla mediante el tacto. Su funcionamiento es sencillo, ya que se asemeja a los botones del ratón del ordenador.

Además de los citados componentes básicos, hay otros elementos complementarios que aumentan y complementan la funcionalidad de la PDI. Entre otros, podemos citar:

- Los sistemas de audio, que van desde auriculares inalámbricos a micrófonos o altavoces. Todos estos elementos van a mejorar la visualización y comprensión de películas, reportajes, contenidos curriculares, etc.
- Y los sistemas de votación. Estos están basados en el uso de mandos inalámbricos, un receptor conectado al ordenador y un software que conecta el mando de voto con el ordenador gestionando los datos recibidos. Esto permitirá al alumnado contestar de manera interactiva y directa a las preguntas del profesor. Los datos se transmiten al ordenador y el software del sistema de votación gestiona los datos recibidos, permitiendo al profesor extraer estadísticas, gráficos, etc. El sistema de votación, diferencia los resultados que provienen de cada mando pudiendo asignar el resultado de forma anónima o con nombres y apellidos.

Delimitado el concepto de PDI y definidos los componentes básicos que la constituyen, se pasa ahora a analizar su implantación en los centros educativos.

IMPLANTACIÓN DE LA PDI EN LOS CENTROS EDUCATIVOS

Para comenzar este epígrafe es preciso señalar que para un adecuado y fundamentado uso de las TIC en los centros escolares, estas tienen que estar integradas curricularmente. En este sentido, Dockstader (1999, p.73), señala que integrar curricularmente las TIC, es "hacer que el currículum oriente el uso de las TIC y no que las TIC orienten al currículum".

Cada vez son más los centros educativos que incorporan las TIC, en este sentido la PDI para mejorar la labor educativa. A través de la PDI, se pueden llevar a cabo propuestas didácticas novedosas e interesantes tanto para el alumnado como para el profesorado. Pero, no solo basta con poner en funcionamiento este instrumento. Como objetivo general en cuanto a la implantación y uso de la PDI en los centros educativos, se puede mencionar el adquirir unas nociones básicas a través de la pertinente formación por parte del profesorado para poder introducir la PDI en la metodología del centro y, de esta forma, poder ofrecer más posibilidades educativas al alumnado a través de nuevos recursos.

La introducción de la PDI supone un coste económico elevado, lo que provoca que la mayoría de centros escolares tengan que situar la PDI en un aula común. Este hecho exige, para un adecuado funcionamiento del aula, la elaboración de un horario para que todo el profesorado del centro tenga posibilidades de utilizarla en el desarrollo de algunas de sus clases.

Hoy en día, la gran mayoría de centros escolares cuenta con algún plan sobre la integración de las TIC, el cual refleja tanto al Responsable de Medios Informáticos (en adelante RMI) o coordinador y las funciones de este, así como los objetivos, contenidos, actividades, etc. que se llevan a cabo con el desarrollo del plan. En dicho plan, el coordinador o RMI, es el responsable de mostrar al profesorado como poner en funcionamiento la PDI. Para un adecuado funcionamiento y uso, sería recomendable la elaboración de una serie de instrucciones, las cuales deberían estar colocadas próximas a la PDI. Además, el coordinador TIC deberá elaborar una lista de recursos didácticos con los que se pueden contar en cada una de las etapas educativas del centro. Esa lista será de carácter flexible y dinámico, con la intención de que el profesorado pueda incluir nuevas webs o software que esté utilizando en la PDI.

Como hemos observado, el coordinador TIC o RMI tiene que llevar a cabo una serie de funciones. En este sentido Palomo, Ruiz y Sánchez (2006, p.35) propusieron el siguiente decálogo del coordinador/a TIC:

1. Supervisar las incidencias técnicas de los ordenadores y de la red, intentando resolverlas en primera instancia y, cuando esto no sea posible, notificar al CSME3 o al CGA4 el problema técnico existente.
2. Atender a los/as especialistas que se desplacen al centro para resolver los problemas técnicos de los ordenadores o de la red TIC.
3. Actuar como interlocutor entre la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía y el centro para las cuestiones relacionadas con la experiencia de incorporación de las TIC a la práctica docente.
4. Estar al día en todo lo relacionado con la utilización de las TIC en el ámbito educativo y en especial en la experiencia iniciada por la Consejería de Educación.
5. Programar y coordinar el plan de formación del profesorado del centro relativo a la utilización de las TIC en el aula.
6. Coordinarse con los coordinadores y coordinadoras TIC de todos los centros andaluces a través de las vías habilitadas para ello por la Dirección General de Innovación Educativa y Formación del Profesorado.
7. Coordinar todas las iniciativas que surjan en el centro relacionadas con el uso de los recursos TIC.
8. Velar por que la plataforma educativa y la página Web del centro sean verdaderas herramientas para la comunicación, la información y el desarrollo de la actividad académica.
9. Atender a los compañeros y compañeras, en especial a los que se sienten menos seguros en el uso de los recursos informáticos.
10. Dinamizar la utilización de los recursos informáticos del centro, convenciendo a toda la comunidad educativa de sus bondades para el ámbito educativo.

Dicho esto, para poder complementar la enseñanza con la PDI Barroso (2006), menciona que se debe contemplar un proceso de integración curricular de los mismos:

- Primer nivel de concreción: Se refiere al centro, en esta fase deberíamos considerar el plan anteriormente mencionado sobre las TIC, en lo que respecta a la organización del centro, formación del profesorado, distribución horaria, etc.
- Segundo nivel de concreción: Se refiere al nivel y/o ciclo educativo, en donde los diferentes equipos deberían establecer acciones coordinadas para la introducción y aplicación de las PDI en las programaciones.
- Tercer nivel de concreción: Hace referencia a las actividades a través de la PDI. Estas actividades posibilitan la adquisición de nuevos aprendizajes, reforzar y ampliar aprendizajes, búsqueda de información, fomentar la creatividad, etc.

Con todo lo expuesto hasta ahora, podemos llegar a la conclusión que la implantación y uso de la PDI requiere una planificación adecuada, la cual ha de concluir en una evaluación que nos sirva para reflexionar y mejorar los procesos que se van a llevar a cabo en un futuro.

IMPLANTACIÓN DE LA PDI EN EL AULA

Es preciso tener en cuenta una serie de consideraciones a la hora de incorporar una nueva tecnología en el aula. En este sentido Marqués (2007), nos expone una serie de puntos a tener en cuenta para la incorporación de la PDI en el aula:

- Plan de centro sobre las TIC y compromiso de toda la comunidad educativa. Este aspecto requiere una adecuada coordinación e implicación por parte de la comunidad educativa, ya que de ello va a depender que se pueda llevar a cabo las decisiones adoptadas en cuanto a una adecuada implantación de la PDI en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- La infraestructura y su mantenimiento, es decir, como va a estar configurada el aula con la PDI.
- Los recursos de apoyo, es decir el material digital, cómo se va a favorecer el intercambio de información entre los docentes y de que servicios de apoyos, tanto materiales como humanos, se dispone.
- Formación y asesoría permanente, tanto técnica como didáctica, para que el profesorado pueda utilizar e incorporar la PDI a sus clases.

Como podemos observar la introducción de la PDI supone un nuevo enfoque metodológico, renovando y enriqueciendo el papel de los docentes dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje. Pero, para ello, los docentes deben de tener claro las siguientes consideraciones:

- Una formación profesional en cuanto al uso de la PDI o cualquier recurso tecnológico para garantizar el éxito. Esto no debe suponer el abandono de los recursos tradicionales, lo ideal sería una combinación de recursos novedosos con otros tradicionales.
- Propiciar la innovación, el trabajo colaborativo y la creatividad en los proyectos o actividades a desarrollar con la PDI.
- Tener en cuenta las ventajas educativas que ofrece los avances tecnológicos para la mejora de los aprendizajes de los alumnos con necesidades educativas.

Esta claro que el uso de la PDI tanto en el centro como en las aulas supone una innovación educativa. Pero, ¿qué se entiende como innovación?

En este sentido Sancho (1992), define la innovación educativa como la modificación o cambio intencionado en uno o más elementos del proceso educativo o de la organización escolar, con el objetivo de su mejora.

Una vez definido el término innovación, es preciso señalar que la PDI supone un cambio en los procesos metodológicos, tanto del centro como de los docentes. Dulac (2005), señala que la PDI mejora los procesos de enseñanza aprendizaje, motiva al alumnado propiciando la creatividad docente.

Por otro lado, Marqués (2008), afirma que favorece considerablemente la participación del alumnado, aumenta la atención y comprensión, es un recurso motivador, facilita el tratamiento de la diversidad y el profesor puede llevar a cabo clases más atractivas.

Pero, ¿qué posibilidades educativas ofrece el uso de la PDI?

Posibilidades educativas

En los últimos años el uso de la PDI se ha extendido de manera considerable sobre todo a nivel no universitario. Sin embargo, las iniciativas en cuanto a su uso giran más entorno a aspectos tecnológicos y económicos que a la adquisición de estas que como un medio que puede ofrecer numerosas posibilidades educativas. Este hecho, requiere una formación adecuada por parte del profesorado para que la inversión económica que supone no se quede en la ocupación de un espacio dentro del aula.

Es esencial a la hora de hacer un buen uso de la PDI tener claro y contar con todas las posibilidades educativas que esta ofrece para la educación, ya que las potencialidades que ofrece influyen en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Las posibilidades educativas que consideramos más destacadas del uso de la PDI son:

- **Interactividad:** La interactividad, entendida esta como una actividad recíproca entre personas y/o aparatos, es una de las grandes posibilidades que nos ofrece. En el caso de la PDI, estaríamos hablando de interactividad física, ya que el medio nos permite interactuar con él.
- **Movilidad:** La interactividad que nos presenta es táctil. Al utilizar una pizarra digital no nos quedamos al lado del ratón, sino que nos da la posibilidad de movernos por el aula, lo que nos permite acercarnos a los alumnos y atender sus demandas, utilizar otros medios a la vez, etc. Además, esta movilidad que el medio nos posibilita no se ve limitada por uso, seguiría ocupando en el aula el mismo lugar de manera que el alumno tendría siempre como referencia la información de la pantalla y la figura del profesor, el cual se apoya en la pantalla para la explicación de los contenidos.
- **Rapidez:** Otra de las posibilidades educativas que nos ofrece el uso de la PDI, es la rapidez con la que se pueden llevar a cabo las actividades. La posibilidad de escribir directamente sobre una presentación visual, hace que ese procedimiento sea más rápido que abrir un cuadro de texto con el ratón. Además, tanto los docentes como los alumnos, tienen la posibilidad de guardar toda la explicación llevada a cabo en el desarrollo de las clases y con ello tenerla disponible en sesiones posteriores.
- **Multiplicidad de códigos:** La posibilidad de realizar las explicaciones mediante imágenes, videos, texto, audio..., permite a los docentes desarrollar la explicación de conceptos más complejos de una manera más simple para los alumnos, facilitando de e la adquisición de dichos contenidos.
- **Versatilidad:** Con este medio, las clases podrán verse modificada en el mismo momento de la explicación teniendo en cuenta el nivel de avance del alumnado. Además de que como ya comentábamos anteriormente tendremos la opción de guardar los cambios llevados a cabo o de propiciar la participación del alumnado e interactuar con la pizarra. Esta versatilidad hace que el alumnado con necesidades educativas pueda llegar mejor a la comprensión de la información que se pretende transmitir y, por ende, a la adquisición de contenidos de manera favorable.

Todas estas posibilidades educativas que nos ofrece el uso de la PDI pueden redundar en la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Ventajas generales

Como se ha mencionado anteriormente el uso de la PDI, tanto en el centro educativo como en las aulas, mejora de forman favorable el proceso de enseñanza y aprendizaje, por lo que, en general, su implantación y uso supone una serie de ventajas desde el punto de vista metodológico. Algunas de las ventajas que supone la utilización de la PDI son:

- Proporciona y facilita situaciones de interacción, favoreciendo la participación y el aprendizaje colaborativo.
- Es un medio versátil el cual dispone de aplicaciones para todos los niveles educativos y áreas curriculares.
- Aumenta la satisfacción y la motivación tanto de los docentes como del alumnado, desarrollándose clases más atractivas.
- Con la PDI podemos tener al alcance todos los aparatos (vídeo, televisor, cadenas de audio, etc.) que antes los docentes necesitaban para una o varias clases.

Ventajas para el personal docente

De las ventajas generales nombradas es preciso reseñar las derivadas especialmente para los docentes:

1. Permite al docente la utilización de este medio para presentar, con facilidad y eficacia, recursos o fuentes de información de Internet.
2. Facilita la adaptación de recursos para atender tanto al alumnado con necesidades educativas como a la diversidad en general, ya que el alumnado que necesita refuerzo o ampliación en algún concepto, se le puede ofrecer más contenidos a trabajar, favoreciendo la diversidad de los procesos de aprendizaje de los estudiantes.
3. El funcionamiento es sencillo y rápido por lo que no requiere de grandes conocimientos. Dicho esto, lo ideal sería un curso de formación para adquirir nociones básicas.
4. Permite la adaptación de contenidos al contexto de su grupo-clase y complementar las explicaciones de los libros de texto.
5. Permite la edición y la recuperación de trabajos ya realizados, tanto del profesorado como del alumnado, para una posterior reutilización.
6. Facilita la edición y corrección de ejercicios.
7. Permite al docente acceder a información en constante renovación como: periódicos, revistas digitales, blogs, etc.
8. Posibilita la innovación y renovación pedagógica.
9. Los docentes pueden llevar a cabo clases más atractivas y documentadas.
10. Facilita realizar una evaluación continua del alumnado.
11. Permite establecer conexiones en tiempo real a través de videoconferencias o comunicaciones on-line con otros centros educativos o con otras personas que colaboren en situaciones relacionadas con contenidos que se estén llevando a cabo. Además de: correo electrónico, chat, foros, etc.

Ventajas para el alumnado

Una vez descritas algunas de las ventajas para los docentes, es preciso remarcar que con un buen uso de la PDI por parte de los docentes, quien realmente se beneficia es el alumnado. Por lo que algunas de las ventajas que proporciona el uso de la PDI a los alumnos son:

1. Se desarrollan competencias de la sociedad actual, como son la búsqueda, selección y el tratamiento de la información y el conocimiento.
2. Es propicia para mostrar información y realizar trabajos colectivos, fomentando la cooperación y participación.
3. Aprenden a realizar todo tipo de tareas en formato digital.
4. Se presentan estudiantes más activos, frente a la pasividad de otras metodologías.
5. Se fomentan aprendizajes significativos, ya que el alumnado puede partir de una observación directa de la realidad a través de imágenes, visitas virtuales, videos, etc.
6. Capacita a los estudiantes para ser más creativos en clase aumentando su autoconfianza y su autoconcepto.
7. Es un medio informático que aumenta la diversión, el interés y la motivación en el alumnado.
8. Facilita al alumnado la comprensión de conceptos más complejos gracias a las presentaciones, más claras, más dinámicas y más eficientes.
9. Las PDI permiten el acceso al ordenador sin utilizar el teclado, a través de gran pantalla interactiva facilitando el uso de la informática a niños de corta edad o con necesidades educativas.

Inconvenientes en la implementación y uso de la PDI

Aunque son múltiples las ventajas que ofrece el uso de la PDI al proceso de enseñanza y aprendizaje, como todo recurso presenta una serie de inconvenientes como:

1. Falta de medios económicos para la adquisición de pizarras por parte del centro.
2. Infraestructuras adecuadas. En este sentido es recomendable, en el caso de que no se pueda disponer de una PDI en cada aula, disponer de una o dos aulas de informática, con espacio, luminosidad y mobiliario adecuado.
3. La formación pertinente por parte del profesorado, que en ocasiones es difícil de llevar a cabo para este sector por disponibilidad de tiempo.
4. Posibles fallos técnicos impredecibles y que el propio docente o el coordinador TIC ha de intentar subsanar.
5. Tener en cuenta que es un recurso de apoyo en el aula. Se ha de combinar recursos novedosos con otros tradicionales, ya que el uso excesivo puede llegar a cansar al alumnado perdiendo su efectividad.
6. Se necesita la adquisición de conocimientos para la elaboración de actividades por parte del docente lo que supone una inversión de tiempo y, a la vez, exige una formación didáctico-tecnológica.
7. Posibles sombras que se puedan proyectar en la pantalla.

CONCLUSIÓN

Como conclusión, y tal como se ha expuesto a lo largo del artículo, la PDI constituye un recurso educativo innovador, el cual ofrece múltiples posibilidades educativas y un futuro en el panorama educativo actual enriqueciendo, de esta manera, tanto la labor del docente como la del alumnado en general.

No obstante, la comunidad educativa, en general, debe tener en cuenta, para obtener resultados óptimos en el proceso educativo, qué usos se le puede dar a la PDI en el ámbito educativo. Los docentes deben estar al tanto del potencial que supone la implementación de la PDI en el centro educativo, mostrar una actitud positiva hacia el uso de esta, así como la planificación del currículo de su área teniendo en cuenta las ventajas que aporta la PDI.

La PDI ofrece gran variedad de posibilidades. Por ello, el equipo docente debe recibir una formación en base a este ámbito para que, de esta manera, poder gestionar y usar este recurso como un gran aliado de motivación tanto para él como para el alumnado. La gran variedad de programas educativos, aplicaciones, juegos, etc. permiten al alumnado desarrollar todas sus competencias, ofreciendo una atención más individualizada a cada uno de ellos y así poder atender a las necesidades del grupo-clase.

Bibliografía

- Barroso, J. (2006). Las Tecnologías de la Información y la comunicación en la enseñanza. Algo más que medios tecnológicos. *Comunicación y Pedagogía*, 210, 20-24.
- Bustillo, V. (2006) Sociedad, educación e informática. Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de: [http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_06_2/n6_02_art_bustillo .htm](http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_06_2/n6_02_art_bustillo.htm)
- Dockstader, J. (1999). Teachers of the 21st Century know the what, why, and how of technology integration. *T.H.E. Journal*, 73-74.
- Fernández, R.R. (2013). La pizarra digital interactiva como una de las tecnologías emergentes en la enseñanza actual. Recuperado de: <https://www.3ciencias.com/articulos/articulo/la-pizarra-digital-interactiva-como-una-de-las-tecnologias-emergentes-en-la-ensenanza-actual/>
- Gallego, D. y Dulac, J. (2005). Informe final Iberian Research Project. Recuperado de <http://www.dulac.es/Iberian%20research/IberianResearchProject.htm>
- Gutiérrez, I. y Sánchez, M. M. (2008). Pizarra interactiva: Usos y aplicaciones en la enseñanza. Recuperado de: <https://digitum.um.es/jsui/bitstream/10201/3303/1/76.pdf>
- Marqués, P. (2007): Definiciones sobre “pizarra digital.”. Recuperado de <http://peremarques.blogspot.com.es>.
- Marqués, P. (2008). La pizarra digital. Recuperado de <http://www.peremarques.net/pdigital/es/pizinteractiva.htm>
- Palomo, R., Ruiz, J., y Sánchez, J. (2006). Las TIC como agentes de innovación educativa. Sevilla: Junta de Andalucía, Consejería de Educación. Recuperado de http://www.edubcn.cat/racs_gene/11_TIC_como_agentes_innovacion.pdf
- Pérez, M. A., Aguaded, J. I. y Fandos, M. (2009). Una política acertada y la Formación permanente del profesorado, claves en el impulso de los Centros TIC de Andalucía. EDUTEC-e. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 29, 1-17.
- RED.es. (2006). La Pizarra Interactiva como recurso interactivo en el aula. Recuperado de http://web.educastur.princast.es/proyectos/cuate/docum/pdi_redes.pdf
- Sancho, J. M. et al (1992): Aprendiendo de las innovaciones en los centros: La perspectiva interpretativa de investigación aplicada a tres estudios de casos. Madrid: MEC.