

Pizarra Interactiva: Usos y aplicaciones en la enseñanza

Isabel Gutiérrez Porlán
isabelgp@um.es

M^a del Mar Sánchez Vera
mmarsanchez@um.es

Grupo de Investigación de Tecnología Educativa
Universidad de Murcia

Resumen

La sociedad en la que vivimos se caracteriza entre otras cosas por la velocidad con la que los avances tecnológicos van surgiendo, llegando a un punto en el que no nos da tiempo a reflexionar acerca de las necesidades reales que el uso de estos medios viene a cubrir.

En la educación, estos medios tecnológicos han irrumpido y han sido muy bien acogidos en muchos casos, sobre todo por el interés que suscitan las posibilidades tecnológicas que nos ofrecen, sin embargo, muchos de ellos necesitan de una adecuada reflexión pedagógica para que su uso sea realmente efectivo en la educación.

En esta comunicación queremos profundizar en la pizarra digital interactiva (en adelante PDI), no como un medio novedoso por sus características técnicas, sino como un medio que nos ofrece una serie de posibilidades educativas, centrándonos sobre todo en las posibilidades que nos ofrece para la Enseñanza Superior.

Abstrac

The society we live in is characterized inter alia by the speed with which technological advances are emerging, reaching a point where it does not give us time to reflect on the real needs that the use of these means is to cover.

In education, these technological means have punctuated and have been very well received in many cases, especially by the excitement surrounding technological possibilities offered, however, many of them need a proper reflection of teaching so that their use is really effective in education.

In this communication we want to deepen the digital interactive whiteboard (hereinafter PDI), not as a means novel by their technical characteristics, but as an environment that offers us a series of educational possibilities, focusing especially on the opportunities offered to us for Higher education.

Palabras clave

Pizarra digital, experiencias, recursos, herramientas

Key words

Digital blackboard, experiences, resource, tools

1. Objetivos

Concretamente con el trabajo que aquí presentamos pretendemos alcanzar los siguientes objetivos:

- Realizar una aproximación a la definición de Pizarra Digital Interactiva y de sus principales características.
- Exponer algunas de las experiencias llevadas a cabo sobre Pizarras Digitales dentro de la educación.
- Reflexionar acerca de sus posibilidades, usos y potencialidades en la enseñanza.

2. Descripción del trabajo.

2.1 La pizarra digital interactiva: Definición, componentes y uso.

A pesar de que fue a principios de los noventa cuando aparecieron en el mercado las primeras pizarras digitales, ha sido a comienzos del siglo XXI cuando el uso de las mismas ha comenzado a popularizarse en los centros educativos. En sus orígenes eran muy pocos los centros que disponían de alguna, pero en los últimos tiempos la adquisición de las éstas por parte de diferentes instituciones se esta viendo incrementada por lo que cada vez nos encontramos con un número de iniciativas mayor en cuanto a la inversión en PDI. Como ya comentábamos anteriormente, el incremento de iniciativas de este tipo, hace que cada vez sea más necesario reflexionar acerca de los diferentes usos y aplicaciones de las mismas en la enseñanza.

Antes de abordar un análisis más en profundidad sobre las diferentes experiencias llevadas a cabo y sobre las aplicaciones de la misma en la enseñanza, consideramos necesario plantearnos que entendemos por PDI. Son varias las definiciones que encontramos sobre la misma, a pesar de que la mayoría de ellas han sido aportadas por las propias empresas creadoras y comercializadoras del producto.

Podemos entender la PDI como un conjunto de herramientas tecnológicas compuesto por: ordenador conectado a Internet, un retroproyector y un dispositivo electrónico que permite desplazarse por la pantalla mediante el tacto, siendo su característica principal las posibilidades interactivas. Además de lo anterior, la mayoría de los dispositivos electrónicos, pueden complementarse con “rotuladores” de diferentes colores y un borrador. Estos “rotuladores” nos permiten seleccionar con diferente color, la información proyectada en la pantalla que nos resulte más interesante o que queramos remarcar en función de nuestros intereses. Con lo anterior, hemos hecho alusión al componente físico de la pizarra, pero para su buen funcionamiento, es necesario también un software adicional, que en la mayoría de los casos es facilitado por el propio fabricante de la pizarra. Este software, es el que nos permite: capturar diferentes imágenes y pantallas, guardar la sesión de trabajo realizada a lo largo de una exposición, recuperar las selecciones realizadas con los diferentes rotuladores, cambiar del modo PDI a PD (en la que la pizarra se usaría como una pantalla en la que proyectar imágenes pero sin permitir la interactividad). En la imagen presentada a continuación, se puede ver de manera resumida los diferentes componentes de la PDI a los que hemos hecho alusión anteriormente.

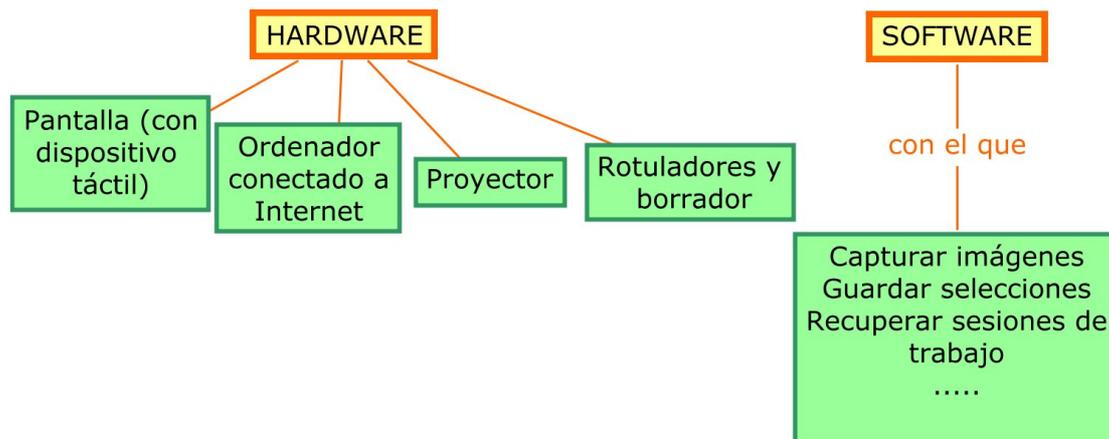


Figura 1: Componentes de la PDI

Una vez que hemos hablado de todos los componentes de la PDI, cabe plantearse, cómo es el funcionamiento de la misma, ya que nos encontramos ante un medio compuesto por diferentes elementos y esto puede generar algún tipo de duda e incertidumbre a los profesores ya que no olvidemos que en la mayoría de los casos, a la hora de hablar de introducción de las TIC en la enseñanza éstos no se sienten demasiado seguros. Nos acercamos a la tecnología con miedo, incertidumbre y en ocasiones con un gran escepticismo que hace que la mayoría de las veces no aprovechemos todas sus posibilidades (Martínez y Prendes, 2001, 2003). Por lo anterior es importante destacar que el manejo y funcionamiento de la PDI es muy sencillo, pero es importante tener en cuenta dos cosas fundamentales:

1. La conexión de los diferentes componentes que la integran: En primer lugar es necesario tener en cuenta que la PDI es un medio integrado por diferentes componentes físicos y por tanto es necesario que la conexión entre estos sea adecuada. El proyector ha de estar conectado al ordenador de modo que pueda proyectar la señal que éste le envía. Por otra parte el ordenador ha de estar conectado al dispositivo electrónico de la pantalla, ya sea a través de cable USB o por sistema bluetooth (dependiendo de las propiedades de la pantalla).

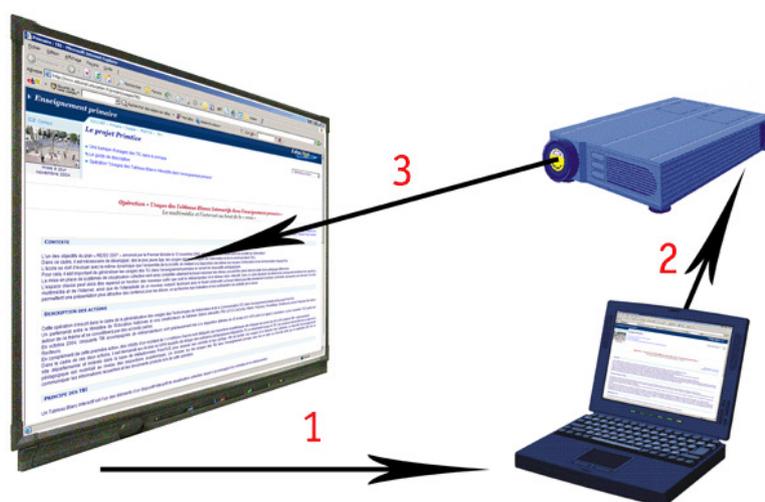


Ilustración 1: Conexión y componentes de la PDI en Informe de Red.es (2006)

2. El calibrado de la imagen proyectada: Junto con el proceso de conexión de los diferentes elementos que integran la PDI, el calibrado de la imagen es de vital importancia para un buen funcionamiento de la misma. Es necesario dedicar un tiempo a calibrar la imagen dentro de la pantalla si queremos conseguir un funcionamiento adecuado de la PDI y quizás esta sea una de las tareas más complejas. Si la imagen generada por el proyector no queda bien encuadrada dentro de la pantalla, las selecciones que realicemos en la pantalla no se harán correctamente y darán resultados erróneos.

Por todo lo anterior suele ser aconsejable que la pantalla esté anclada al suelo y que el proyector esté fijo en el techo. El problema está en que en la mayoría de los centros en los que se trabaja con este medio, es necesario ir cambiándola de aula para que pueda ser empleada por distintos profesores y distintos grupos. En el caso de tener que instalar y calibrar todos los componentes de la pizarra antes de su utilización, sería aconsejable contar con un tiempo previo de aproximadamente 15 minutos, antes de comenzar la sesión de trabajo con los alumnos.

Una vez que hemos realizado los pasos anteriores y nos hemos asegurado que todo está conectado y funcionando correctamente, es el momento de comenzar a trabajar y a explorar las diferentes posibilidades de la PDI. Para concluir este apartado, nos gustaría que la PDI nos permite entre otras cosas (a partir de Marqués, 2008):

- Proyectar en una superficie interactiva contenidos digitales en un formato idóneo para visualización en grupo. Los alumnos podrán ver en clase los contenidos proyectados (al igual que lo pueden hacer con una proyección normal), añadiendo a esto las posibilidades que el profesor tiene para interactuar con la información proyectada e ir modificándola en función de sus necesidades y las de sus alumnos.
- Interactuar directamente sobre la superficie de proyección. Además de las posibilidades que el profesor tiene para interactuar con la información durante su exposición, los alumnos también pueden convertirse en actores activos de los procesos de enseñanza e interactuar con la información proyectada. Los alumnos por tanto pueden interactuar, manipular y adaptar la información que reciben a sus necesidades de aprendizaje.
- Escribir directamente sobre la superficie de proyección con los "rotuladores" de diferentes colores de los que disponen la mayoría de pizarras. Además de escribir y marcar la información que más nos interesa, también tenemos la posibilidad de guardar las selecciones realizadas para utilizar las pantallas en explicaciones posteriores.
- Controlar los programas informáticos de los que dispone con un puntero o a veces incluso con el dedo (factor que estará en función de las preferencias de cada uno). Todos los programas que se ejecuten para ser visualizados a través de la PDI, no permiten controlarlos con el dedo o con algún puntero, de manera que la interacción con la información es directa y no es necesario que esté mediatizada por el ratón o por el teclado del ordenador. El software del que dispone la PDI

cuenta con un teclado con el que escribir la información necesaria (urls, nombres de archivos...).

2.2 Experiencias y proyectos educativos con pizarras digitales:

Tras realizar una primera aproximación a la definición de la PDI, al uso de la misma y a las diferentes posibilidades que nos ofrece, consideramos necesario comentar algunos proyectos y experiencias que se están desarrollando actualmente en nuestro país. Estas experiencias ponen de manifiesto que el uso de la PDI se está extendiendo cada vez más dentro de nuestro contexto.

Ante este incremento en el uso de las pizarras digitales en nuestro país, en el año 2006 Red.es elaboró un informe acerca del uso de las pizarras digitales en la educación, en el que encontramos datos de interés acerca de la implementación de pizarras digitales en los centros educativos españoles. En total encontramos para este año unas 700 pizarras digitales disponibles en centros de profesores y recursos y en centros educativos de enseñanza no universitaria. Esta dotación de pizarras, proviene de las administraciones nacional y autonómica y desde dotaciones realizadas por diferentes empresas comercializadoras del producto.

Como ejemplo en cuanto a dotación de PDI, encontramos que Red.es ha dotado de pizarras interactivas en el marco de los siguientes programas:

- “Programa *red de centros educativos piloto*”.

En este programa se dispusieron 48 pizarras en 14 centros piloto de 11 CCAA. En estos centros en los que se “experimentó” el trabajo con pizarras digitales, se llevó a cabo por un lado un uso de la PDI con una metodología más tradicional en la que las pizarras se emplearon como un apoyo a la explicación de los profesores y por otro lado desde una metodología más innovadora en que el alumno maneja y busca información y de ese modo construye el conocimiento. Tras la puesta en práctica de este programa se realizó un estudio sobre las opiniones de los profesores que las habían utilizado. Les invitamos a ver los resultados de dicho estudio en el informe elaborado por Red. es, informe al que ya hemos alusión a lo largo de este trabajo y que pueden consultar en: http://dewey.uab.es/pmarques/dim/docs/Redes_InformePizarrasInteractivas_250506.pdf

- Programa “*Internet en la escuela*” e “*Internet en el aula*”:

Las administraciones pusieron pizarras digitales interactivas en Galicia (300), Cantabria (30), Principado de Asturias (70), Islas Baleares (60) y Cataluña (30), siendo en total unas 600 PDI. La mayoría de estas pizarras se están instalado en centros educativos, aunque muchas de ellas también se están instalando den Centros de Profesores y Recursos con la finalidad de llevar a cabo procesos de formación del profesorado para el uso de la mismas.

No es interés de este trabajo, hablar de la dotación de pizarras en el contexto internacional, aunque si nos gustaría comentar que sobre todo, dentro de Europa, se están llevando a cabo un gran número de iniciativas (incluso en la mayoría de los casos que parten de los propios centros educativos) en las que se están adquiriendo PDI. Por tanto, todos los programas de adquisición de este recurso en los centros educativos españoles, supone un primer arranque que se prevé ira en aumento ya que según

SMART, una de las compañías con más peso en el mundo de la pizarra digital, en un artículo de Julio de este año, se asegura que 377.000 pizarras interactivas fueron vendidas a centros educativos en 2007 en todo el mundo. La tendencia es clara, incluso están surgiendo diversas alternativas de uso de la pizarra digital, en un Centro de Formación e Innovación Educativa de Zamora, dos profesores, gracias a la información obtenida de Internet han logrado utilizar el mando de la videoconsola Wii para fabricar su propio puntero digital.

Además de los programas y experiencias mencionados anteriormente, se están llevando a cabo investigaciones acerca del uso de las PDI en nuestro contexto. Una de las más actuales es la realizada en la Universidad Autónoma de Barcelona, denominada “Proyecto de Investigación Promethean en España 2006-2008” y que tiene como objetivo “experimentar sistemáticamente las posibilidades de aplicación didáctica de las pizarras digitales interactivas Promethean y de su software asociado en una amplia red de centros, con el fin de poner en evidencia su potencial para la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje y los modelos didácticos más adecuados para ello” (Marqués, 2008). Esta investigación se realiza en centros educativos de toda España, concretamente se contará con 10 centros piloto y 50 centros colaboradores. A continuación presentamos algunos de los primeros resultados obtenidos y que desde nuestro punto de vista, arrojan algunos datos interesantes:

- Más de un tercio del profesorado utiliza la PDI en el aula.
- La funcionalidad más utilizada (con un 71%) es la de proyectar información, seguida por la opción de escribir y subrayar, y siendo las funcionalidades menos utilizadas la de utilizar las actividades y recursos que ofrece y crear materiales (esta última con un 24%).
- Los modelos didácticos más utilizados y mejor valorados con la PDI han sido aquellos en los que el profesorado lleva una mayor iniciativa: explicaciones del profesor a los alumnos (73%).
- Los datos de la tabla manifiestan una alta coincidencia del profesorado en que al utilizar las PDI Promethean pueden utilizar muchos más recursos en clase (72%) y realizar actividades que potencian la atención, motivación y participación del alumnado

Tras una primera aproximación a la situación en la que nos encontramos en nuestro país en cuanto al uso de PDI, vamos a centrarnos en el uso que se hace de la misma dentro del aula presencial.

2.3 Implementación de la pizarra digital en el aula presencial:

Una vez que disponemos de la PDI, como ocurre con cualquier medio, una planificación para su uso y una formación adecuada son aspectos que hay que tener en consideración. En algunas ocasiones las instituciones optan por invertir en una tecnología y en un corto periodo de tiempo transforman el aula que el profesorado conocía, procediendo pues a una innovación tecnológica, que no es necesariamente negativa, pero que como sabemos, ha de ir acompañada de una adecuada innovación pedagógica para que los usuarios hagan un mejor uso de la herramienta, o por lo menos, un uso educativo de la misma.

El uso de pizarras digitales, es una tendencia clara en el futuro educativo. El proceso de adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior nos lleva a tratar

nuevos modelos de aplicación de las TIC en la docencia, el aprendizaje y la investigación.

Si queremos implementar en la enseñanza un recurso TIC, como es el caso de la PDI, debemos de contemplar un proceso de integración curricular de los mismos (Barroso, 2006, p.23):

- **Fase 1- Primer nivel de concreción:** se refiere al centro, en esta fase deberíamos ir considerando los aspectos relacionados con el plan de integración de las TIC, que se referiría a la estructura organizativa del centro (plan de integración curricular, profesorado, distribución horaria...), y a las teorías de aprendizaje que sustentan la aplicación de las TIC en la escuela.
- **Fase 2-Segundo nivel de concreción:** hablamos aquí del nivel y/o ciclo educativo, en donde los diferentes equipos tendrían que reunirse para realizar las actuaciones pertinentes en la programación, concretando los objetivos que se modificarán, los nuevos contenidos a introducir, es decir, establecer acciones coordinadas entre todo el profesorado del ciclo.
- **Fase 3- Tercer nivel de concreción:** hace referencia a las actividades a realizar que nos posibiliten la adquisición de nuevos aprendizajes, reforzar aprendizajes, búsqueda de información, fomentar la creatividad, utilizar las TIC como medio de expresión.

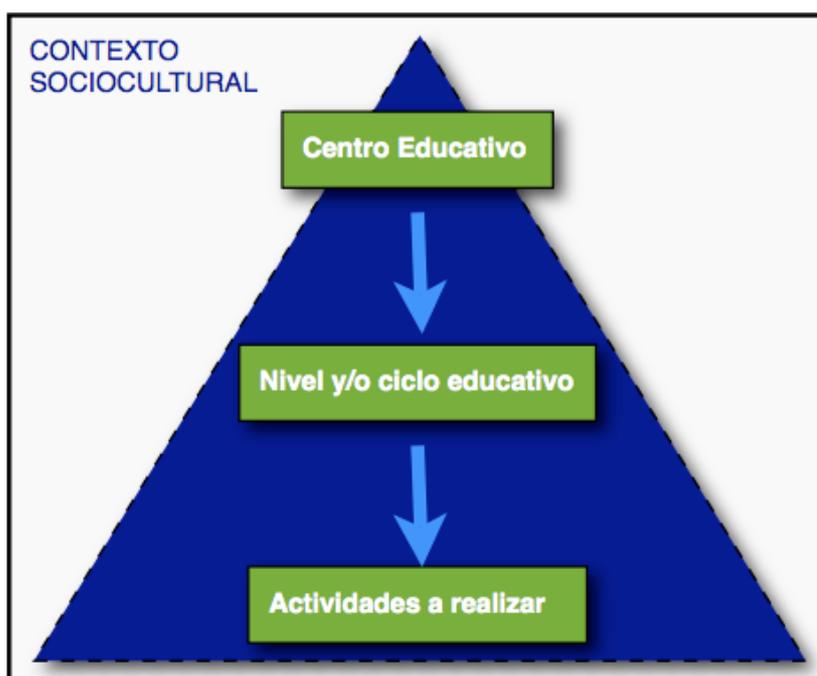


Ilustración 2: Fases en el proceso de integración curricular de las TIC. A partir de Barroso (2006)

Estas fases nos hacen comprender centrándonos en el caso de la pizarra digital que su uso no puede ser impuesto a la ligera a un grupo de estudiantes y profesores, ya que su implementación requiere un proceso de reflexión y planificación adecuados, que ha de terminar en una evaluación igualmente planificada en la organización previa y que nos sirva para mejorar los futuros procesos.

A la hora de incorporar una nueva tecnología en el aula, debemos de contar con varios aspectos. Marqués (2007) nos expone una serie de puntos clave a tener en cuenta a la hora de incorporar una pizarra digital en el aula.

- Plan de centro y compromiso de la comunidad educativa de manera que se puedan determinar los equipos que se van a adquirir, las fases de dotación, la formación que se debe recibir.... El compromiso de la comunidad educativa es importante, porque no podemos obligar a utilizar un medio o implementarlos directamente, ya que una orden dada desde fuera puede generar controversias dentro de la comunidad educativa.
- La infraestructura y su mantenimiento, es decir, como va a estar configurada el aula con la pizarra digital. No sólo de los componentes en sí de la pizarra (la propia pizarra, el cañón...), sino de en qué lugar del aula va a estar ubicada, si se va a poder desplazar, etc...
- Los recursos de apoyo, tanto material digital como trabajos realizados por los estudiantes, es decir, cómo se va a favorecer el intercambio de información entre los docentes y de que servicios de apoyo va a disponer.
- Formación y asesoría permanente, tanto técnica como didáctica, para que el profesorado sea capaz de utilizar la pizarra y de incorporarla educativamente a sus clases.

Se trata pues, de que el profesor conozca la pizarra previamente al uso de la misma, el hecho de utilizar un medio desconocido hace que surjan inseguridades y puede suceder que teniendo acceso a la pizarra digital, en esta misma, se termine utilizando el ratón y el teclado, por ser los recursos normalmente utilizados y ya conocidos. Cuando hablamos de pizarra digital no nos estamos refiriendo únicamente al hecho de sustituir el ratón por el dedo, sino de poder utilizar toda una serie de utilidades que hacen que la PDI sea un medio innovador y optimizador del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Si pensamos en incorporar una pizarra digital al centro educativo se trata pues de tener en cuenta diversos aspectos (ilustración 2).

- Acciones previas: qué infraestructura vamos a utilizar (cómo es el aula, y qué medios necesita la pizarra digital), y qué tipo de formación vamos a dar, tanto al profesorado (una formación más pedagógica), como al personal de servicio (una formación más técnica porque serán los que solventen problemas técnicos).
- Acciones durante la implementación: se continúa con la formación al profesorado, pero en este punto lo importante es el servicio de asistencia y resolución de problemas que puedan darse, además de la disposición de diversos recursos de apoyo.
- Acciones posteriores: se trata principalmente del mantenimiento de las instalaciones y de utilizar las experiencias y recursos que tienen los docentes para fomentar la colaboración.

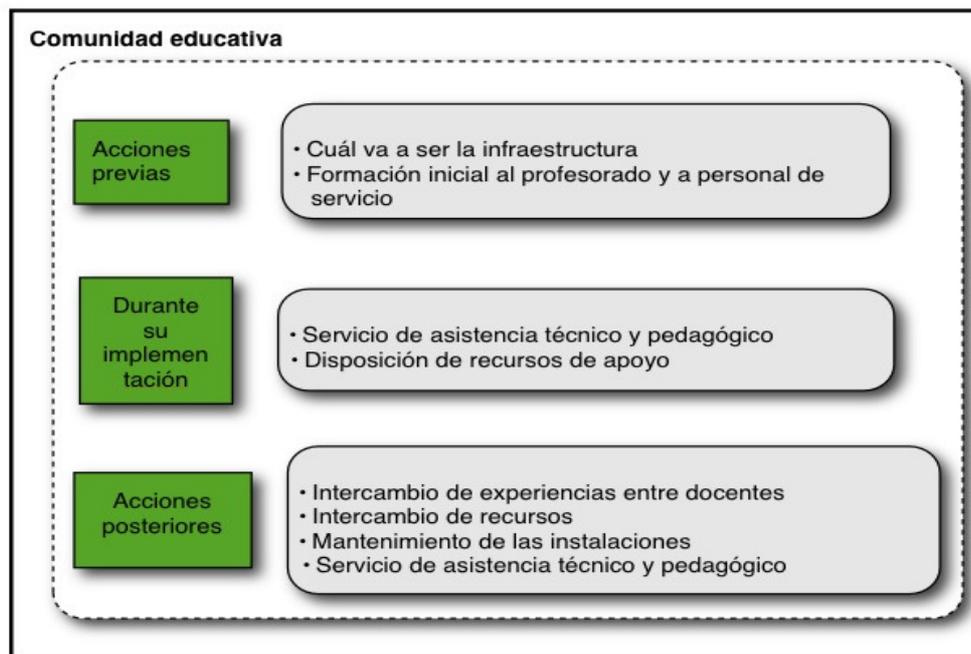


Figura 2: Acciones en el proceso de incorporación de la pizarra digital en el centro educativo.

3. Conclusiones: Posibilidades educativas de la PDI.

El uso de la pizarra digital está bastante extendido sobre todo a nivel no universitario, en donde se han desarrollado algunos programas para su implementación en centros educativos y centros de profesores y recursos de diferentes comunidades autónomas, como se ha expuesto anteriormente. Por otra parte, en el ámbito universitario, el uso de la PDI se debe más a la iniciativa propia de la universidad, que decide invertir en un determinado número de unidades, que pone a disposición del profesorado.

En ambos casos, tanto a nivel universitario como no universitario, la mayoría de las iniciativas en torno a la PDI, se centran en el aspecto tecnológico y económico que supone la adquisición de éstas, más que en el uso de las mismas como un medio que nos puede ofrecer diversas posibilidades educativas. Llegados a este punto, nos gustaría incidir en la importancia de acompañar estas iniciativas con una adecuada formación del profesorado para que de este modo la gran inversión económica llevada a cabo, no se quede ocupando un espacio más de la clase y llegue incluso a ser un estorbo dentro del aula.

Una investigación realizada en 2004 por BECTA en torno al uso de la PDI en la enseñanza de las Matemáticas se acerca a la idea anterior, este estudio concluyó que para que la utilización de las PDI tengan un impacto significativo en la enseñanza y el aprendizaje, los docentes necesitan, no solo utilizarlas, sino integrarlas en el desarrollo de procesos de enseñanza, lo cual ha de ir acompañado además de un proceso de formación (Red.es, 2006). Una formación que no debe reducirse al uso y manejo del software y hardware, sino que debe centrarse también en aspectos como: la diferentes posibilidades que nos ofrece para los procesos de enseñanza y aprendizaje, diferentes metodologías con las que llevar a cabo procesos de E-A con PDI, en los procesos de implementación de medios en el aula, en las variables con las que hay que contar para llevar a cabo un adecuado uso de los medios...

Como decíamos anteriormente, es necesario a la hora de hacer un buen uso de la PDI, contar con todas las posibilidades que esta nos ofrece para la educación, de ese modo, si tenemos en cuenta las posibilidades que nos ofrece, haremos un uso adecuado de la misma ya que aprovecharemos todas sus potencialidades influyendo así en la mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje.

Después de abordar en este trabajo una serie de aspectos de la PDI tales como su definición, su uso, experiencias y proyectos llevados a cabo, vamos a centrarnos en las posibilidades que consideramos que ésta tiene de cara a la educación. Las posibilidades educativas que consideramos más destacadas son:

- **Interactividad:**

La interactividad es una de las grandes posibilidades que nos ofrece y que además la diferencian de la pizarra digital o de una proyección en una pantalla. La interactividad se define como "una actividad recíproca, una comunicación de doble vía, que puede ser física o mental y que se produce entre personas y/o aparatos" (Montero, 1995; p.10). En el caso de la PDI, estaríamos hablando de interactividad física, ya que el medio nos permite interactuar con él, pero no nos permite la comunicación con otras personas por lo que la interactividad mental, entre personas conectadas al mismo medio, no podría producirse (Prendes, 1995).

Por tanto, la PDI no puede quedarse en una versión avanzada de la pizarra tradicional, en la cual, en vez de escribir sobre un panel escribamos sobre la pantalla del ordenador, sino que aprovechemos la posibilidad de interactuar que nos permite el medio.

- **Movilidad:**

La interactividad que nos presenta es táctil, lo que nos permite utilizar de manera distinta nuestros sentidos, al utilizar una pizarra digital no nos quedamos al lado del ratón sino que nos movemos por el aula, lo que nos permite acercarnos a los alumnos y atender sus demandas, utilizar otros medios a la vez (como por ejemplo el libro de texto).

Además esta movilidad que el medio nos posibilita o mejor dicho, esta movilidad que no se ve limitada por el uso del medio, hace que el trabajo en el aula no se vea modificado de una manera muy sustancial, ya que el profesor (en caso de que estemos hablando de un uso de la PDI con una metodología expositiva), seguiría ocupando en el aula el mismo lugar de manera que el alumno tendría siempre presente como referencia la información de la pantalla y la figura del profesor que con su explicación acompaña a los contenidos de la pantalla.

- **Manipulación de la pizarra por parte del alumno, motivación:**

De la propia interactividad, como característica definitoria de la pizarra digital, se están creando ya algunos programas específicos para PDI que permiten que el alumno interactúe con la herramienta. Esta posibilidad hace que el alumno se convierta en un miembro activo dentro del proceso de enseñanza aprendizaje y pueda directamente manipular y explorar la información. Los alumnos de este modo se motivan más ante los procesos de enseñanza aprendizaje ya que directamente pueden interactuar y manipular un medio que para ellos es atractivo. Además de la mayor motivación que supone para los alumnos, éstos aprenden de manera práctica, explorando y manipulando por ellos mismos la información, lo que redundará en una mejora de la calidad de los aprendizajes.

- **Rapidez:**

Otra de las posibilidades más destacadas que encontramos con el uso de la PDI, es la rapidez con la que se pueden llevar a cabo una serie de actividades que con el uso de otro medio sería más complicado de desarrollar por el tiempo que esto supondría al docente. Por ejemplo, la posibilidad de escribir directamente sobre una presentación visual, por ejemplo, hace que ese procedimiento sea más rápido que abrir un cuadro de texto con el ratón. Además tenemos la opción de guardar toda la explicación que hemos desarrollado a lo largo de la clase de modo que estaría disponible para una sesión posterior o para los alumnos.

- **Multiplicidad de códigos:**

Antes hacíamos alusión a la mejora del aprendizaje de los alumnos, debido a una mayor motivación por parte de los mismos. En este caso entendemos que la posibilidad de realizar las explicaciones mediante imágenes, videos, texto, audio...(todo ello disponible con el uso de la PDI), nos permite desarrollar la explicación de conceptos más complejos de una manera más simple para los alumnos, facilitando de ese modo una mejora en la adquisición de dichos contenidos.

- **Versatilidad:**

Las características de la PDI, permiten al docente ir variando sus explicaciones en función de las necesidades de los alumnos. Con este medio es posible llevar una clase preparada que en el caso de que los alumnos avancen más rápido o más lento, podrá verse modificada en el mismo momento de la explicación. Además de que como ya comentábamos anteriormente tendremos la opción de guardar los cambios llevados a cabo o de invitar a los alumnos a participar e interactuar con la pizarra en el caso de que alguno de ellos muestre alguna dificultad especial o bien quiera compartir con el resto de sus compañeros algo que el conoce. Esta versatilidad hace que también sea más fácil acercar la información a alumnos con necesidades educativas especiales (Red. es).

Con todo lo anterior hemos pretendido realizar una aproximación a las posibilidades educativas que nos permite la PDI y a cómo estas posibilidades pueden redundar en la mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje.

No nos gustaría terminar este trabajo sin volver a incidir en la importancia de la necesidad de una buena formación del profesorado en cuanto al uso de la PDI. Formación que debe centrarse en los aspectos más técnicos de la misma, como la conexión de los diferentes elementos, el calibrado de la imagen, el uso de los programas de los que dispone. Además de estos aspectos técnicos que son importantes y sin los que sería imposible usar la PDI, no hay que olvidarse de aquellos aspectos que también resultan de vital importancia y que no suelen tenerse en cuenta a la hora de formar a los docentes en el uso de este medio. Nos referimos a aspectos relacionados con las metodologías a la hora de dar clase con la PDI, a las posibilidades educativas de la mismas (comentadas anteriormente), en definitiva a todos aquellos aspectos que hacen que el uso de este nuevo medio redunde en una mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje. Desde diferentes sitios, a la hora de hablar de la PDI se aboga por la necesidad de la formación del profesorado, desde aquí nos gustaría llamar la atención sobre esta necesidad, pero siempre incidiendo en una formación completa y adecuada. Y este puede ser el punto de partida de trabajos posteriores.

4. Bibliografía:

Barroso, J. (2006). "Las Tecnologías de la Información y la comunicación en la enseñanza. Algo más que medios tecnológicos", en *Comunicación y Pedagogía*, nº 210, pp. 20-24.

Marqués, P. (2006). La pizarra digital en el aula de clase. Grupo Edebé. Barcelona

Marqués, P. (2008). Proyecto de investigación Promethean en España 2006-2008. DIM <http://dewey.uab.es/pmarques/dim/promethean/investigacion.htm> [Consultado el 17 de Junio de 2008]

Marques, Pere (2008) "La pizarra digital interactiva" <http://dewey.uab.es/PMARQUES/pizarra.htm>

Martínez Sánchez, F. y Prendes Espinosa, M.P. (2001): "La innovación tecnológica en el sistema escolar y el rol del profesor como elemento clave del cambio". *Educación en el 2000. Revista de Formación del Profesorado*. (3), 14-17

Martínez Sánchez, F. y Prendes Espinosa, M.P. (2003): "¿A dónde va la educación en un mundo de tecnologías?" En Martínez Sánchez, F. (comp.): *Redes de comunicación en la enseñanza. Las nuevas perspectivas del trabajo corporativo*. Paidós. Barcelona. 281-300.

MundoSmart (2008). "SMART, líder en pizarras interactivas para la educación" <http://www.mundosmart.com/documento.php?id=211> [Consultado el 23 de Julio de 2008]

Montero, P. (1995). Interactividad versus retroactividad. RED, pp. 10-18.

Prendes, M^a P. (1995). "Redes de cable y enseñanza". En J, Cabero, y F. Martínez Sánchez. *Nuevos canales de comunicación en la enseñanza*. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces.

Red.es (2006). La pizarra interactiva como recurso en el aula en http://dewey.uab.es/pmarques/dim/docs/Redes_InformePizarrasInteractivas_250506.pdf (Consultado el 18 de Julio de 2008).