

# Referencial de buenas prácticas para los proyectos con pizarra digital

## *Reference of good practices for projects with digital blackboards*

JOSÉ DULAC IBERGALLARTU

MÁSTER EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA. PIZARRATIC

---

### Resumen

En estas páginas se presenta un referencial de buenas prácticas para la implementación de los proyectos con pizarra digital en los centros docentes. Está basado en la experiencia acumulada en los últimos 8 años en trabajos de investigación y desarrollo de proyectos en diferentes instituciones educativas. En todos ellos se ha considerado la formación de los docentes como el factor primordial para alcanzar el éxito que suponga un cambio metodológico, objetivo a conseguir en las aulas en las que integramos la pizarra digital.

**Palabras clave:** pizarra digital, interactividad, proyectos, tecnología educativa, multimedia.

### Abstract

This article presents a reference of good practices to implement projects to use digital blackboards in schools. It is based on the experience that has been gathered, in the last eight years, through several research and development and projects in different educational institutions. In all of them, the teachers' training has been considered the most important factor to be successful in getting a methodological change. This is the aim in the classrooms where digital blackboards are integrated.

**Key words:** digital blackboards, interactivity, projects, educational technology, multimedia.

## **1. INTRODUCCIÓN**

Pretendemos mostrar la experiencia basada en los resultados de nuestros proyectos e investigaciones que venimos desarrollando desde el año 2003 cuando la pizarra digital era incipiente en las aulas. Tuvimos que hacer un intenso trabajo para ir mejorando año a año. Se puede consultar una información más amplia en <<http://www.dulac.es>>

La experiencia previa abarca desde la dirección de centros educativos hasta la coordinación de proyectos y la dirección de investigaciones junto con la creación y gestión de cursos de formación indispensables para alcanzar el éxito deseado.

Ante la novedad de la herramienta, la falta de contenidos interactivos y de estudios que nos aporten pautas metodológicas y modelos didácticos, es normal que desconozcamos cómo actuar ante la responsabilidad de implementar un proyecto para integrar la pizarra digital en la docencia. Algunas de las cuestiones en las que queremos aportar nuestra experiencia son: ¿Qué es una pizarra digital? ¿Cómo comenzar un proyecto de pizarra digital? ¿Qué necesidades materiales implica? ¿Cómo conseguir ayudas? ¿Cuánto cuestan las pizarras digitales? ¿Qué pizarras digitales comprar? ¿Dónde instalar las pizarras digitales? ¿Cómo instalar las pizarras digitales? ¿Qué software es válido para la pizarra digital? ¿Qué se puede hacer con la pizarra digital? ¿Cómo diseñar la formación? ¿Cuál debe ser el cambio que se produce en las aulas?

## **2. CONCEPTO DE PIZARRA DIGITAL**

El concepto de pizarra digital evoluciona con rapidez. En nuestra publicación «La Pizarra digital. Interactividad en el aula» la definíamos como:

*Una pantalla interactiva de gran tamaño desde la que se gestiona un ordenador.*

Tratamos de simplificar la definición atendiendo a los numerosos cambios que se producen y se seguirán produciendo. El estándar de pantalla para la comunicación interactiva de gran tamaño en el aula se mantendrá durante muchos años. Las pizarras tradicionales desaparecen de nuestras aulas.

Como veremos más adelante, existen varios tipos y modelos de pizarras digitales, siendo el más difundido el que precisa de pizarra, proyector y ordenador, por su menor coste.

Los proyectores que instalemos con nuestras pizarras deben reunir unas características mínimas que garanticen una calidad de proyección aceptable en cuanto a luminosidad y resolución. A partir de una resolución de 1024 x 768 XGA para tener calidad de imagen y textos mínima y de 2500 de luminosidad que nos permitan trabajar con buena luz ambiente en el aula.

Sobre la pizarra digital, podremos interactuar con los contenidos mostrados. La utilizaremos a modo de ratón para la interacción con los objetos, escritura manual, dibujos, imágenes, vídeos, sonidos, animaciones, contenidos Web... Captaremos mejor la atención de nuestros alumnos y mejorará nuestra enseñanza.

Evidentemente se trata de una herramienta en la que es necesaria una formación para que los profesores usuarios apliquen todo el potencial de comunicación multimedia e interactivo que tienen las nuevas pizarras.



### **3. CÓMO COMENZAR**

A la hora de iniciar un proyecto relacionado con la Tecnología Educativa deberemos considerar los siguientes factores previos necesarios para garantizar el éxito de nuestro proyecto:

a) Hacer una reflexión previa.

Es el punto de partida. El conocimiento del centro o institución, y de los docentes participantes es fundamental. Debemos conocer y considerar todas las variables que afectarán al proyecto. El conocimiento previo de la propuesta de proyecto por toda la comunidad educativa y la aportación de varios puntos de vista ayudarán a enriquecer esta reflexión.

b) Motivar a los implicados en el proyecto.

El personal al que va dirigido, los docentes usuarios. Con una valoración de la disposición previa ante los necesarios cambios que se producirán con la llegada de las nuevas pizarras.

Conviene organizar alguna sesión de presentación didáctica y de motivación para dar a conocer la herramienta y sus posibilidades de trabajo en el aula. Es conveniente buscar la colaboración de expertos docentes para esta presentación inicial. No improvisar. No conviene hacer una presentación técnica ni comercial.

Acercaremos la herramienta a los docentes con los parámetros que definirán todo nuestro proyecto:

*Se trata de una herramienta:*

*FÁCIL - AMIGABLE - EFICAZ - CREATIVA*

En definitiva, todos los implicados en el proyecto deberán compartir que se trata de una verdadera ayuda para el profesor.

c) Implicar a los equipos directivos.

La necesaria implicación y colaboración de los equipos directivos de los centros es determinante. Es muy conveniente que sea el propio equipo directivo el promotor del proyecto necesariamente asesorado por los profesores que más controlan la Tecnología Educativa. Los coordinadores TIC de los centros.

d) Evaluar la dotación de recursos materiales y detectar necesidades. Presupuestar.

La dotación de recursos materiales previos, la conexión a Internet, las aulas de informática, los ordenadores y otras herramientas y recursos

disponibles deben considerarse para detectar la necesidad de hacer alguna mejora o adaptación. Normalmente será necesario destinar un presupuesto al proyecto.

e) Establecer un modelo formativo

Se debe garantizar el acceso de todos los profesores participantes a una formación de calidad.

f) Establecer los plazos

Definir previamente el comienzo del proyecto y los plazos previstos en cuanto a: dotación de pizarras, formación de usuarios, uso adecuado de la herramienta y creación de contenidos.

g) Coordinar

Nombrar un coordinador. El coordinador TIC de los centros puede ser una buena elección. Se deberá dar a conocer el proyecto a todos los participantes.

El coordinador velará por el correcto desarrollo del proyecto y notificará las incidencias y las adaptaciones que vayan surgiendo a los participantes. Es conveniente que conozca experiencias similares en otros centros En la Red Pizarra <<http://www.redpizarra.com>> coordinamos varios proyectos al respecto.

h) Evaluación de resultados

Establecer un calendario para ir evaluando el desarrollo del proyecto.

#### **4. LAS NECESIDADES MATERIALES**

Lógicamente las pizarras digitales son la nueva incorporación en la dotación material del centro que decide iniciar un proyecto. Otras dotaciones, ordenadores, proyectores, sistemas de audio pueden servirse de las ya existentes.

Los modelos más difundidos precisan de un ordenador y un proyector para su funcionamiento. Pizarra, ordenador y proyector son los elementos básicos actualmente. Las futuras pizarras de led plasma además de suprimir el proyecto reincorporarán el ordenador. Actualmente tienen un precio demasiado elevado.

El presupuesto aproximado para los modelos de pizarras con los que trabajamos no supera los dos mil euros para un equipo completo y siempre que se ajusten los precios, incluyendo una pizarra digital, un proyector y un ordenador. En el caso de disponer de ordenadores y proyectores, las pizarras únicamente tienen un costo en torno a mil euros.

La instalación no es complicada pero debe hacerse correctamente. Puede presupuestarse o ser realizada por los servicios de mantenimiento de los centros. Los sistemas inalámbricos encarecen las pizarras y los proyectores pero mejoran la instalación. En caso contrario, son necesarios cableado y regletas para ocultar los cables.

Un buen sistema de audio y la conexión a Internet completan lo necesario para el uso de la pizarra digital en las aulas.

## **5. CONSEGUIR LAS PIZARRAS**

Consideramos cuatro formas habituales para conseguir las pizarras digitales.

### *a) La dotación de organismos oficiales*

El envío de pizarras digitales es ya una práctica común en todos los organismos responsables de la dotación material de los centros educativos. Se considera la herramienta estrella del aula como lo fue la pizarra negra tradicional durante muchos años. Nadie duda de su eficacia y los profesores, de manera generalizada, desean que llegue a sus aulas.

Los organismos oficiales dependientes de los gobiernos nacionales o regionales, Ministerios y Consejerías de Educación, han diseñado diferentes proyectos en los que se incluye la dotación de las pizarras digitales. Desde el año pasado, el Ministerio de Educación de España desarrolla un proyecto denominado Escuela 2.0 que, como objetivo prioritario, incluye crear aulas digitales, que supone dotar de ordenador portátil al profesor, pizarra digital, proyector, carro para cargar los ordenadores y puntos de conexión a la red.

Consejerías de Educación y Ayuntamientos han promovido, en ocasiones, proyectos en los que se incluye la dotación de las pizarras digitales en las aulas.

Estas dotaciones oficiales cubren, de momento, un porcentaje importante de la dotación de los centros pero lejos del 100% de las aulas. Teniendo en cuenta todas las dotaciones de pizarras digitales, oficiales y no oficiales, en España podríamos considerar un número de pizarras digitales notablemente superior a las cien mil unidades lo que supondría un porcentaje cercano al 20% del total de las aulas con la dotación de las nuevas pizarras. Las cifras crecen con rapidez y calculamos que en el año 2015 se puedan considerar cifras cercanas al 100% de dotación en la mayoría de los centros.

b) *La donación de empresas*

Las empresas suministradoras de los centros educativos pueden ayudar en la financiación de los proyectos. Los actuales momentos de crisis no ayudan en este sentido, pero en algunas ocasiones se consigue. Se puede intentar.

Está siendo frecuente que las editoriales hagan donaciones de pizarras digitales a los centros que utilizan sus ediciones, lo que ayuda a incrementar las aulas dotadas. Una o dos pizarras por año y centro es la media actual.

c) *Compras por los centros o instituciones*

Es una práctica habitual tanto en la enseñanza privada, como concertada o pública.

En los centros públicos y en algunos concertados ya se incorporan las pizarras digitales en las dotaciones oficiales de material para las aulas. Si los presupuestos dan para ello, se adquieren, además, algunas pizarras para los diferentes niveles y currículos educativos. Una o dos pizarras por centro y año pueden obtenerse de esta manera.

En los centros privados conviene que se haga una previsión para presupuestar una dotación progresiva de pizarras digitales para todas las aulas en un plazo de unos 5 años.

Con la pizarra digital podremos eliminar los retroproyectores, reproductores de audio y de vídeo, televisión... Todo el multimedia está incorporado en la herramienta.

d) *Participación en proyectos.*

Muchos profesores innovadores se involucran en proyectos e investigaciones de los que se deriva la donación o entrega a bajo costo de pizarras digitales. En

la web <<http://www.dulac.es>> pueden consultarse algunos de los proyectos que coordinamos y en los que es posible participar.

Premios y concursos convocados por algunas instituciones ofertan también pizarras digitales a los ganadores.

## 6. QUÉ PIZARRAS ELEGIR

En el mercado español, calculamos que se pueden encontrar unas 15 marcas de pizarras digitales y varios modelos de cada una de las marcas. Las tecnologías son variadas y la mayoría de estas marcas aportan con sus pizarras un *software* de presentaciones interactivas propio. Todas las pizarras servirán para nuestros proyectos. Con unas nos encontraremos más cómodos que con otras pero básicamente todas funcionan de manera parecida y el profesor se debería adaptar con facilidad a todas ellas.

Un poco más complejo, puede ser el tema del *software* asociado a cada marca de pizarra de los que trataremos más adelante.

### Tipos de pizarras digitales:

- *Atendiendo a las tecnologías interactivas* que permiten que, desde las pantallas, se puedan gestionar los contenidos, programas, objetos e Internet.

Táctiles y de puntero. Las primeras funcionan con la mano y las segundas precisan de un puntero.

*Las táctiles*, a su vez, pueden utilizar diversas tecnologías:

- Las pizarras resistivas funcionan por presión sobre ellas. Incorporan en su súper pie dos láminas metálicas protegidas por una lámina flexible al tacto. Al presionar se establece un contacto eléctrico que detecta la posición del dedo o puntero en el lugar de la pantalla elegido. Pueden usarse con la mano o con un puntero.
- Algunas pizarras incorporan unas microcámaras situadas en los bordes de la pantalla y que son capaces de captar cualquier objeto, detectando su posición al aproximarse y sin necesidad de tocar la superficie de la pizarra, ya sea el dedo o un puntero.

- Las pantallas con tecnología apta, frecuentes en dispositivos móviles como teléfonos y *tablets*, se fabrican también en gran tamaño pero, de momento, a un alto coste. Es una tecnología que precisa el contacto táctil o con un objeto con capacitancia, carga eléctrica. No necesitan ejercer presión, únicamente deslizar el dedo por la pantalla.

*De puntero*, funcionan con un puntero que también utiliza varias tecnologías:

- Electromagnéticas. Disponen de un puntero que, al presionar sobre la pizarra, emite un impulso que recibe una malla colocada bajo la superficie de la pantalla detectando la posición de contacto. Los punteros precisan unas baterías para su funcionamiento.
  - De micro-cámara. Incorporan una pequeña cámara en el puntero para poder detectar la posición en la que queremos interactuar.
  - De infrarrojos y ultrasonidos. Son pizarras que disponen de un sistema de recepción portátil que se coloca en un tablero o superficie apta para pizarras y un emisor que es el puntero. Combinando las tecnologías infrarroja y ultrasónica se reconoce la posición del puntero en la que queremos interactuar sobre la pizarra. También precisan de baterías.
- *Atendiendo a su tamaño* podemos considerar las pizarras portátiles, de menor tamaño y las pizarras fijas de mayor tamaño.

*Portátiles*. Son las pizarras que podemos desplazar fácilmente de un aula a otra debido a su pequeño tamaño.

Podemos clasificar dos categorías:

- Pizarras de pequeño tamaño hasta 50 pulgadas aproximadamente. Pueden guardarse en una bolsa de transporte y llevarse con facilidad.
- De emisor y receptor sin pantalla o soporte de proyección que podemos desplazar en una caja o maletín montando el receptor sobre una pantalla que hará las funciones de pizarra y el emisor que será el puntero que utilizaremos para trabajar sobre el área interactiva.

*Fijas*. Son las pizarras que tienen un tamaño superior a 60" y que deben colocarse fijas en la pared o en un soporte con ruedas. Estas pizarras las conside-

ramos móviles. El tamaño de 80" es ideal para el correcto acceso del profesor a toda el área de trabajo.

- *Atendiendo a la tecnología de conexión con el ordenador*

*Inalámbricas.* Utilizan una tecnología Wifi, sin cables, para conectar la pizarra con el ordenador. Prácticamente todas las marcas ofertan la opción inalámbrica con un aumento del precio en torno al 15 ó 20% del valor de la pizarra.

*Con cable.* Deberá disponerse de un cable que conecte la pizarra con el ordenador. Normalmente por un puerto USB.

- *Atendiendo al software*

*Tipo Power Point o Impress de Open Office.* Aplicaciones de presentaciones multimedia con una interfaz similar a las de otros *softwares* de presentaciones con el añadido de una mayor interactividad de objetos.

*Otros.* *Softwares* que han desarrollado una interfaz diferente y a los que se suele acceder desde una barra de herramientas que se ubica en la pantalla.

- *Atendiendo al tipo de iluminación de la pantalla*

*Proyector frontal.* Precisan de un proyector para enviar la imagen del ordenador. Los actuales modelos son de distancia ultracorta que se instalan a muy poca distancia de la pizarra.

*Retroiluminadas.* No precisan de proyector externo ya que es la propia pantalla la que emite la luminosidad. Actualmente tienen un precio aproximado entre tres y cuatro veces mayor que las pizarras de proyección frontal.

## 7. COSTOS DE LAS PIZARRAS DIGITALES

El mercado de las pizarras digitales tiene una gran potencial de crecimiento para los próximos años. Crece rápidamente la demanda y también la oferta. Los precios se adaptan y mejoran con los avances tecnológicos. Se pueden encontrar ofertas interesantes.

Actualmente los costos de las pizarras digitales tienen unos precios que oscilan entre los 950 y los 1.300 euros en los casos de pantallas interactivas.

En el caso de las pizarras portátiles que no incorporan tablero de proyección, los precios oscilan entre 500 y 800 euros. Habrá que añadir una pantalla o pizarra blanca.

Si hablamos de pizarras con pantalla retroiluminada, deberemos considerar precios a partir de 6.000 euros. En este caso no es necesario el proyector y la instalación es más sencilla.

En el caso de precisar un proyector para las pizarras, deberemos considerar que habrá que hacer una inversión mínima entre 500 y 700 euros.

Si consideramos la instalación en nuestro presupuesto habrá que añadir 250 ó 300 euros.

En total y, por término medio, una pizarra digital instalada en el aula puede presupuestarse en una cantidad ligeramente superior a los dos mil euros. 2.150 euros puede ser una cifra orientativa.

## **8. CÓMO INSTALAR LAS PIZARRAS DIGITALES**

La instalación es sencilla si tenemos en cuenta principalmente la comodidad de uso y la buena visibilidad.

Consejos generales:

- La pizarra o la pantalla soporte se instalará, preferiblemente, fija en la pared del aula en la parte central. Normalmente es el lugar que han ocupado tradicionalmente las pizarras de tiza. Es recomendable quitar las pizarras de tiza al instalar las digitales.
- La altura de instalación debe permitir un acceso cómodo a toda la superficie de los profesores. Una buena recomendación es colocar al profesor usuario en un lateral de espaldas a la pizarra y que, al extender su brazo, la mano esté a la altura media en el centro de la pizarra. Si el aula es de alumnos pequeños, se puede bajar ligeramente la altura pero no instalar la pizarra a mucha menos altura de la recomendada anteriormente (no más de 20 cm.). Existen soportes adaptados para subir y bajar fácilmente la altura de las pizarras, algunos de ellos motorizados.

- Es recomendable no instalar las pizarras en una zona dónde incida la luz solar directa. La luz del aula debe mantenerse en condiciones similares a las que hemos tenido antes de la llegada de la pizarra digital. Es un error oscurecer el aula. Los alumnos deben vernos y debemos verlos con claridad con una luz suficiente para el trabajo cotidiano del aula.
- El proyector de corta distancia se instalará con un soporte frontal o de techo. Algunos modelos de pizarras ya lo incorporan en su propia estructura.
- Los cables, si los hay, se ocultarán con unas regletas.
- La distribución del aula deberá adaptarse a la nueva instalación. Con la distribución clásica puede haber problemas de visibilidad para las filas de alumnos más alejadas de la pizarra. Una distribución perimetral, dispersa o en forma de L es lo más adecuado.
- La mesa del profesor, con el ordenador, deberá situarse a la derecha de la pizarra para los profesores diestros y a la izquierda para los zurdos. Garantiza una movilidad más cómoda.

## **9. DÓNDE INSTALAR LAS PIZARRAS DIGITALES**

Evidentemente la respuesta es fácil. En todas las aulas.

En la práctica, lo más frecuente es que la dotación de las pizarras digitales sea progresiva. Debemos decidir dónde ubicar las pizarras que van llegando. Será una cuestión que se deberá estudiar atendiendo a las peculiaridades propias de cada centro.

Como normas prioritarias y generales:

- En un aula donde se vaya a utilizar correctamente. A disposición de profesores que estén formados y puedan hacer buen uso de la herramienta.
- En un aula de usos múltiples, salón de actos, biblioteca y salas similares a disposición de todo el equipo docente. Se deben organizar calendarios para su uso.

- En el aula de informática, complementando las exposiciones y prácticas en la pizarra digital con el trabajo individual de los alumnos en los ordenadores.
- En aulas específicas de idioma, laboratorios de ciencias y otras materias curriculares.
- En las aulas para grupos reducidos de alumnos, NEE, orientación, apoyos y refuerzos...

### **10. SOFTWARES PARA LA PIZARRA DIGITAL**

Es deseable que los profesores usuarios de la pizarra digital trabajen con contenidos ya elaborados y que sean capaces de modificarlos y de elaborar los suyos propios con *softwares* adecuados.



Debemos tener muy claro que la pizarra digital funciona como un soporte de imagen de la pantalla del ordenador y que nos permite, además, trabajar como si manejásemos el ratón con toques sobre la pizarra. Es decir, estaremos trabajando con el ordenador desde la pizarra digital por lo que todos los *softwares* disponibles para nuestro ordenador son válidos, en principio, para trabajar en la pizarra digital. Debemos prestar especial atención al tamaño de los contenidos, textos, imágenes, vídeos... que presentemos en la pizarra digital ya que pueden ser adecuados para un monitor de ordenador y ser de pequeño tamaño para mostrarlos correctamente en el aula para una pantalla de 80”.

¿Qué software utilizar? Anteriormente hemos mencionado el problema de las diferentes pizarras digitales que podemos encontrar en el mercado de la tecnología educativa. Poco a poco los profesores nos iremos acostumbrando a manejar varios modelos de pizarras y de tecnologías pero, de momento, puede ser un problema menor ya que todas se manejan de una forma parecida.

Los diferentes *softwares* asociados a cada una de las marcas de pizarras digitales nos presentan un problema de mayor envergadura. El pensar que los profesores van a manejar varios modelos de pizarras es creíble pero no creemos que ocurra lo mismo con los varios *softwares* de presentaciones para la pizarra.

Se nos presentan varios problemas:

- Las diferentes interfaces de trabajo que no ayudan a que los profesores utilicen varios *softwares* ya que se acostumbran a uno determinado y cuesta cambiar.
- Los diferentes tipos de archivos creados y su falta de compatibilidad y estandarización para reconocerse entre ellos. Cada archivo debe abrirse con el software correspondiente con el que se ha creado.
- La utilización de varios *softwares* resulta demasiado incómodo.
- La formación de los profesores usuarios de las pizarras digitales debe hacerse utilizando uno de los *softwares* para facilitar el aprendizaje y potenciar la creatividad.
- La utilización de varios *softwares* dificultará el trabajo colaborativo y las posibilidades de compartir recursos.
- Se limita la creatividad al no tener facilidades para gestionar los archivos de los distintos *softwares*.

- Hay que instalar demasiados *softwares* en los ordenadores.
- Las nuevas incorporaciones del personal de la plantilla docente precisarán una adaptación y formación para la utilización de los *softwares* que utilizemos en el centro.

Las posibles soluciones a estos problemas:

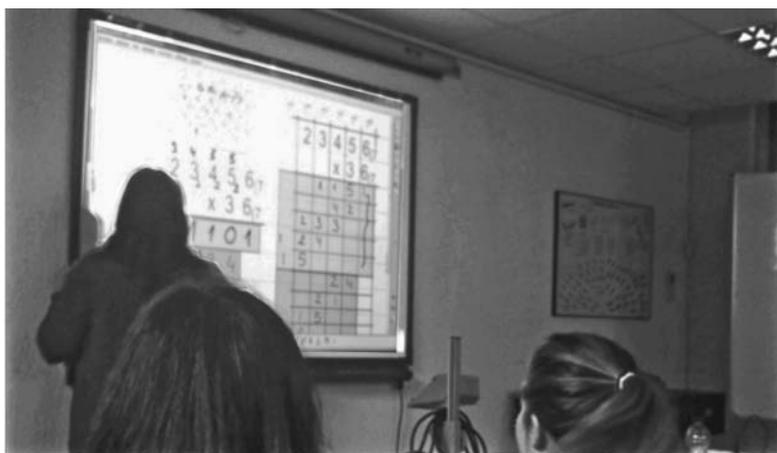
- Valorar la conveniencia de instalar todas las pizarras del centro de la misma marca y proponer la utilización del mismo software para la creación de contenidos.
- Utilizar otras aplicaciones que aporten multimedia e interactividad y que permitan crear contenidos. Ejemplo LIM (Libros Interactivos Multimedia).
- Utilizar contenidos editoriales. Curso a curso están mejorando estos contenidos que, bien en formato Web o con archivos en memorias usb o cds, permiten trabajar el currículo con contenidos multimedia e interactivos.
- Utilizar uno de los *softwares* que no están vinculados a una marca de pizarra. Todos los *softwares* funcionan con todas las pizarras digitales.
- Los proyectos deben incluir un plan de formación continua del profesorado que permita adaptarse a los frecuentes cambios y novedades y formar a los nuevos usuarios.

## 11. QUÉ SE PUEDE HACER CON LA PIZARRA DIGITAL

«A esta pregunta se responde con otra: ¿qué se hace habitualmente en un aula? Pues con la pizarra digital haremos lo mismo —más adelante se desglosará—, pero con otro enfoque, que se resume en interactividad, socialización de la tecnología y reubicación de los roles. Los dos errores más habituales cuando se trabaja con esta herramienta son la improvisación y la digitalización literal; es decir, considerar que, con pasar lo analógico a formato digital y proyectarlo en pizarra digital, ya estamos incorporando tecnología a la labor docente. Esto no implica, ni mucho menos, despreciar estrategias pedagógicas ni desechar materiales creados y aquilatados por la experiencia. Como en todos los ámbitos de la vida, y más en el terreno educativo dado lo

sensible que es la materia con que se trabaja, el sentido común debe ser la regla de oro» (Dulac et al, 2009: 93).

La pizarra digital es una herramienta muy versátil que permite gran variedad de propuestas didácticas. Además de poder trabajar los mismos contenidos que se trabajan en un ordenador, la diferencia más destacada es que en la pizarra se muestran diferentes contenidos (objetos) que pueden ser modificados en sus características de tamaño, posición y forma además de vincularlos y superponerlos. Se puede interactuar con los objetos y en esa interacción mejorar la atención de nuestros alumnos.



Algunas de las actividades más concretas que se pueden realizar:

- Escribir, dibujar y borrar tal y como hacíamos en las pizarras de tiza. Podremos guardar todas nuestras anotaciones y dibujos para revisarlos y modificarlos.
- Mostrar láminas, mapas, pósteres que podremos modificar fácilmente además de poder hacer anotaciones, dibujos, superposiciones, vínculos...
- Presentar imágenes, sonidos y vídeos como hacemos con los proyectores y reproductores de audio. Podremos interactuar con los contenidos durante las presentaciones modificando sus tamaños y características. Escribir y dibujar sobre ellos.
- Mostrar la imagen de los libros y cuadernos que utilizamos en el aula hacer anotaciones, dibujos, superposiciones, vínculos...

- Conectarnos a Internet y utilizar todos los recursos multimedia y recursos disponibles. Presentarlos en una pantalla de gran tamaño con el potencial interactivo.
- Utilizar los contenidos educativos editoriales.
- Mostrar contenidos multimedia e interactivos creados por los propios profesores o por sus alumnos.
- Exponer temas, realizar correcciones, presentar trabajos, hacer prácticas... de modo multimedia e interactivo.

## **12. LA FORMACIÓN**

Deberemos prestar una atención especial a la formación de los profesores usuarios de la pizarra digital. No se deben escatimar medios para conseguir una formación completa y de calidad. A tener en cuenta:

- Organizar una formación didáctica más que técnica, impartida por docentes con experiencia.
- Formación basada en la metodológica y la práctica cotidiana del aula.
- Trabajar la motivación de los profesores participantes en la formación.
- Establecer un modelo de formación continua que permita hacer garantizar una actualización para lograr la adaptación a los cambios y novedades y la formación de nuevos usuarios. Deben considerarse los modelos formativos basados en una formación mixta presencial y online.

## **13. CUÁL DEBE SER EL CAMBIO QUE SE PRODUCE EN LAS AULAS. EL AULA ADAPTATIVA**

Cambia la forma de enseñar y la forma de aprender. Las aulas deben adaptarse a los espectaculares cambios que se han producido en el ámbito de la información y de la comunicación. Denominamos Aula Adaptativa: al aula capaz de adaptarse a un mundo tan cambiante como el actual y de integrar los mejores avances tecnológicos con una adecuada dotación de medios y una formación de

calidad de los profesores. Profesores que merecen el reconocimiento al esfuerzo que realizan para adaptarse a estos cambios.

Desarrollamos un nuevo concepto de comunicación en el aula. Una comunicación basada en la presentación de contenidos multimedia en una pantalla de gran tamaño de la que participa toda la clase. Los contenidos presentados son objetos con los que podemos establecer interacciones basadas en los *softwares* que ya hemos mencionado.

Deberemos mejorar la motivación y atención de nuestros alumnos utilizando adecuadamente la pizarra digital y mejoramos la enseñanza y el aprendizaje.

La preparación de nuestras clases ocupa ahora más tiempo. Junto con la falta de formación es uno de los problemas mayores. Al principio me exige mucha más dedicación. Pronto veremos que el trabajo se rentabiliza rápida y eficazmente. Enseñamos mejor, en menos tiempo y los contenidos que hemos preparado me sirven para otras sesiones.



La implementación de las pizarras digitales puede ir acompañada de otras mejoras que debemos tener presentes en nuestros proyectos. Investigamos con otras herramientas y recursos que pronto serán cotidianos en nuestras aulas. Por nombrar los más interesantes:

- La cámara de documentos nos permite reproducir en la pizarra digital todos los contenidos que coloquemos en la mesa del profe-

— sor pudiendo trabajarlos desde la misma pizarra. Libros, cuadernos, facsímiles, manuscritos, colecciones de minerales, circuitos, láminas, prácticas manipulativas, mostrar objetos diversos...

- Los sistemas de sonido son poco habituales pero pronto llegarán a todas las aulas. Mejoran notablemente la comunicación y tienen repercusiones sobre mejora en la voz y la garganta de los profesores y en la audición de los alumnos. Recientemente hemos finalizado una investigación con unos resultados excelentes por parte de las valoraciones de los profesores y las mejoras detectadas en las aulas.
- Las tabletas digitales son unos sistemas que nos permiten la movilidad total por el aula para controlar la pizarra desde cualquier lugar.
- Los contenidos editoriales se están adaptando a los modelos interactivos y a las necesidades de profesores y alumnos. Los contenidos se preparan para su presentación en pizarras digitales. Iniciamos una investigación próxima para detectar las mejoras propuestas por los profesores usuarios y las metodologías más eficaces.
- Las herramientas de la Web 2 están en fase de llegar a las aulas de manera masiva. Cada día son más los profesores que utilizan los recursos en su actividad cotidiana docente.

Más información en <<http://www.dulac.es>>.

## BIBLIOGRAFÍA

Dulac, J. et al. (2009). *La pizarra digital. Interactividad en el aula*. Madrid: Cultiva libros.