

# HE

## REVISTA DIGITAL

# "INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN"

**NÚMERO 19**

**SEPTIEMBRE DE 2005**

**Volumen II**

**ISSN 1696-7208**

La pizarra digital.  
La mejor elección.

**Ricardo Valerio Bautista Cuéllar**

*La pizarra digital es un sistema tecnológico, un nuevo recurso didáctico para el aula, que consiste básicamente en un ordenador multimedia conectado a Internet y un videoprojector.*

*En un artículo anterior hemos hablado sobre las potencialidades de dichos recursos didácticos en el aula, sus ventajas e inconvenientes, y hemos tratado diversos aspectos relativos a las pizarras digitales interactivas.*

*Aunque también dimos nombres de proveedores de este tipo de sistemas en España no hablamos detalladamente sobre los distintos modelos existentes en el mercado, sus ventajas e inconvenientes.*

*En este artículo tratamos de abordar los distintos fabricantes de PDIs existentes en el mercado, tratando de explicar las características esenciales de sus productos, modelos más comunes y coste aproximado de los mismos.*

*No es objetivo nuestro el catalogar uno de los modelos como mejor que otro, eso deberá hacerlo el lector conforme compruebe las ventajas y desventajas de cada modelo y cómo se ajusta a sus necesidades.*

*Espero que el artículo sea de interés para todos vosotros.*

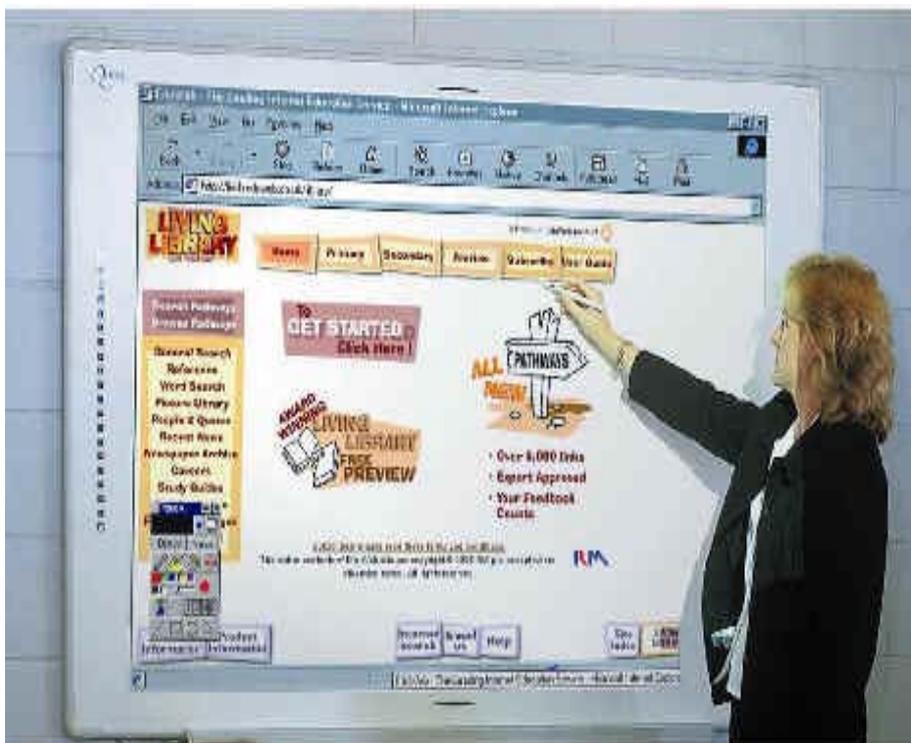
## Introducción

En el artículo anterior ya habíamos comentado las ventajas e inconvenientes del uso de las pizarras electrónicas, tanto interactivas como no interactivas, en el aula.

En la actualidad existe un debate entre los docentes sobre cuál es la pizarra más conveniente. La elección entre pizarra tradicional y electrónica empieza a ser ya un hecho.

Por un lado existen aquellos miembros de la comunidad educativa que consideran este tipo de recursos un lujo demasiado caro, sobre todos aquellos que tienen responsabilidades de gestión y no pueden apreciar realmente las potencialidades de estas pizarras.

Por otro lado, existen compañeros haber usados nuevas niquiera hablar de en cuanto reto para ellos adaptarse a nuevas tecnologías, incluso reuyen tecnologías



también que sin estas pizarras, quieren ellas, tanto supone un el esas pues de otras más

baratas como puede ser internet.

Ni que decir tiene, nosotros estamos del lado de aquellos que quieren probar estas nuevas herramientas para decidir por sí mismos la idoneidad o no de implantar estas nuevas herramientas

didácticas en el aula. De acuerdo en que el coste de las mismas es elevado, pero tenemos que partir del hecho de que la educación no es barata, y menos una educación de calidad.

En el artículo vamos a mostrar los distintos tipos de pizarras electrónicas que existen en el mercado y sus capacidades. Dejamos en manos de los lectores el considerar más adecuado cada modelo para determinadas aplicaciones.

## El modelo Promethean ACTIV



Promethean es una firma británica dedicada a herramientas para el aprendizaje, especialmente nuevas tecnologías.

Sus productos estrellas son las pizarras electrónicas interactivas con ACTIVprimary2 o ACTIVstudio2.

Sus soluciones avanzadas pueden llevar la interacción a grandes espacios e incorporar videoconferencia, reproductores de DVD, varias pizarras electrónicas y reproductores de audio, todos ellos controlados por un mismo panel de contacto.

La pizarra Promethean es un tablero duro de melamina con una rejilla de metal de cobre metida en su interior. A partir del uso de un lápiz especial de tipo inductivo, el tablero puede detectar donde se está tocando en la pantalla, basándose en la información obtenida de la rejilla metálica. Esta información se alinea con la imagen proyectada en la pantalla y el lápiz se convierte, en realidad, en un ratón tal como nosotros conocemos hoy día.

Su tamaño es engañoso ya que la pizarra es más grande que el área real que se puede usar. Así, aunque su tamaño parece impresionante, realmente es similar al de los otros modelos existentes en el mercado en cuanto a su uso práctico y área de trabajo.

Los modelos Promethean son muy fiables pero complicados de usar. El software de aplicación es muy bueno y ofrece más utilidades que los otros modelos. La inclusión de colecciones de figuras que se pueden combinar en la pantalla y proyectar son a primera vista adiciones bienvenidas, pero una vez que uno empieza a usar la pizarra en la vida real, estas utilidades que tanto nos entusiasmas en el momento de la demostración, realmente se usan bastante poco.

Esas colecciones de modelos de imágenes a incluir en la pantalla son imágenes predefinidas ordenadas que nosotros podremos mejorar. De hecho, es posible incorporar un directorio con nuestras propias imágenes predefinidas para integrar en nuestras actividades o presentaciones, y exactamente las imágenes predefinidas por el proveedor nos sirven como inspiración o modelo a seguir para realizar las que nosotros realmente usaremos o necesitamos. En definitiva, esas colecciones son útiles sobre todo para usuarios noveles, ya que les permite entrar en contacto con el software educativo a emplear, permitiéndole desde el primer momento el uso adecuado del sistema de forma rápida y no demasiado complicada.

Otro factor del que puede alardear Promethean es la velocidad de refresco de la pantalla, que es realmente la mejor en comparación con la de otros proveedores de pizarras electrónicas existentes en el mercado. La imagen electrónica se mantiene correctamente al escribir rápidamente y a mano.

La precisión, afirma el fabricante, es mayor que la de la Smartboard en 200 dpi y realmente es mejor para trabajos de precisión. Sin embargo, una vez la imagen se hace más grande al proyectarla parece haber pequeñas diferencias entre la mayoría de las pizarras electrónicas.

Un elemento bastante desagradable en este tipo de pizarra electrónica es el constante clickeo del lápiz en la pizarra, ligeramente irritante. Además, el método de cambio desde el modo lápiz al modo ratón durante todo el tiempo de uso del sistema es demasiado complicado comparado con la Smartboard.

Otra cosa que tampoco agrada de este modelo es la necesidad de un lápiz especial que cuesta reemplazar en torno a 50 euros. Ni que decir tiene, no habría que reemplazar el lápiz si este no se perdiera pero, como todos sabemos, un aula llena de niños es un lugar donde se pueden perder muchas cosas, y más si es necesario para impartir clase. Tradicionalmente, se dispone en el aula de una caja de tizas o de una caja de rotuladores para pizarras borrables. En esos casos, si perdíamos una tiza o un rotulador siempre podíamos usar otro. En este caso, si no encuentras el lápiz del equipo, entonces no tienes más elección que evitar utilizar la pizarra.

Una característica de la que hace alarde la pizarra de tamaño completo Promethean es el puerto infrarrojo cerca de su tope superior. Este puerto infrarrojo se usa en conjunción con una pizarra infrarroja o un sistema de voto. En el primer caso se trata de una tabla sensible al tacto que se puede

pasar por la clase para que los alumnos interactúen con la pizarra (se compra por separado). Por otro lado, esta herramienta puede liberar al profesor de tener que mantenerse todo el rato enfrente de la pizarra electrónica sin mantener en ningún momento el contacto real con lo que aparece en ella. El tamaño de la pizarra portátil es de un A5, aproximadamente, tal como se puede observar en la imagen de abajo.



En cuanto al sistema de voto, se trata de una especie de mando a distancia que permite que el alumno pueda interactuar con el sistema, que el profesor considere siempre así lo oportuno y permita. Es mucho menos costoso que la pizarra portátil, y para muchas de las aplicaciones pensadas para este sistema, es más que suficiente.



Esto tiene dos problemas menores. Uno de ellos es que se debe recordar el mantener la pizarra pequeña apuntando a la pizarra electrónica (tal como en el caso de un mando a distancia de un televisor) para que el sistema funcione correctamente y, obviamente, las cabezas de los alumnos pueden estar en el camino del haz infrarrojo, a menos que trates que los usuarios se pongan de pie o bien distribuir la clase en U para que esto no suela ocurrir.

El segundo problema es la traslación directa de la pizarra pequeña a la pizarra electrónica, lo que significa que donde toques en la pizarra pequeña corresponde a un lugar determinado de la pizarra grande. Esto suena bien pero la tendencia natural es tratar la pizarra pequeña como un ratón de contacto (similar al de los portátiles) y esperar que sea capaz de permitir levantar el lápiz, movernos hacia arriba y continuar el ratón moviéndose donde lo dejamos. Obviamente, no puede porque no está pensado para ello. Realmente, se desplaza hacia arriba, exactamente donde lo pongamos. No que decir tiene, este aspecto del diseño puede ser mejorado.

### *Algunos tipos de modelos Promethean*

Dependiendo de las necesidades, sobre todo en lo referente a la visualización y al tamaño de la pizarra necesario, existen diversos tipos dentro de los modelos Promethean.

- Pizarra Promethean de 48" ACTIV. Es una solución móvil para el uso con pequeños grupos. Es ligeramente suficiente para llevar de una clase a otra y suficientemente pequeño como para colocarlo en una mesa.
- Pizarra Promethean de 60" ACTIV. Es perfecta para las clases más pequeñas y donde el espacio disponible de pared es limitado.
- Pizarra 78" proACTIV. Está pensada para aulas más grandes permitiendo el uso máximo del espacio de pared disponible. A pesar de sus dimensiones, el proACTIV es mucho más ligero que otras pizarras digitales interactivas de su tamaño y puede fácilmente ser utilizado junto con el ACTIVstand.

### *El coste*

Puede ir desde los 2400 euros del modelo de la gama más baja a los 5000 euros de proACTIV, sin incluir los elementos de voto ni la pizarra portátil.

## **El modelo Smartboard**

Este modelo es un producto de SMART Technologies Inc. El modelo trabaja con un método basado en una pantalla táctil. La pizarra posee una membrana duradera tensa sobre la cual el proveedor dice que puede usarse cualquier rotulador de los usados normalmente con pizarras vileda, aunque realmente lleva mucho tiempo el limpiar correctamente la pantalla si realmente seguimos ese consejo. Esta membrana detecta en qué parte de la membrana se está presionando y alinea la imagen con esa información mediante una rutina de configuración de 9, 40 u 80 puntos. En las aplicaciones didácticas normales utilizadas en el aula, el nivel de precisión es inapreciable.

Lo más atractivo de la Smartboard está en su diseño. Dispone de cuatro lápices y de un borrador. Estos no son nada especiales, básicamente plástico moldeado. Sin embargo, al coger uno de los lápices el modo lápiz se conecta y podrás escribir en el color predeterminado asignado a ese lápiz. Las bandejas donde reposan los lápices son sensibles al peso y, por tanto, cuando cogemos uno de los lápices, se activa el modo apropiado para el seleccionado.

En la práctica esto supone que puedes empezar a usar la pizarra electrónica sin ningún tipo de entrenamiento o formación en absoluto. Tenemos que resaltar lo importante de esto. El profesor no tiene que variar mucho el cómo empleaba la pizarra tradicional, sigue contando con lápices de colores y un borrador, si eso es lo que necesita en un determinado momento.



De esta forma, si tocamos con el dedo la pantalla y mantenemos los lápices en el lapicero, se activará el modo ratón, cambiando los modos del sistema de forma automática y transparente para el usuario. Sin embargo, hay un comando de menú para sustituir los lápices si es que queremos dibujar con el dedo. Por todo esto, podemos decir que la gran simplicidad de uso de esta pizarra interactiva es su mayor valía.

El reconocimiento de la escritura manual ha sido mejorada en las últimas versiones de forma que escribiendo donde sea de la pizarra electrónica en cualquier momento y golpeando ligeramente la esquina derecha de la caja de resultados, conseguimos que el sistema convierta a texto electrónico lo escrito. En este aspecto, se trata del sistema PDI con mayor exactitud de los existentes en el mercado. Lo único que tendremos que tratar para que el sistema tenga un cien por cien de acierto es no escribir en diagonal, eso lo hace fallar algunas veces.

Un ligero inconveniente de la Smartboard es la velocidad. El refresco de la pantalla es mayor con las pizarras sólidas. También es cierto que no es usual que el profesor escriba grandes cantidades de texto en frente de los alumnos. De hecho, hoy día, lo normal es llevar transparencias hechas ya desde casa para evitar el engorro de tener que estar mucho tiempo escribiendo en la pizarra. Por consiguiente, tampoco vemos este aspecto de la velocidad de refresco como un gran inconveniente, puesto que podremos proyectar en la misma PDI las transparencias que hemos hecho previamente y hacer anotaciones a mano en la pantalla sin ningún tipo de problema ligado al retraso.

Otro problema que se observa es la tendencia que tenemos los profesores de descansar la muñeca sobre la pizarra. Mientras que en el modelo Promethean eso no es un problema por el tipo de lápiz (inductivo) que estamos obligados a utilizar, en el caso de la Smartboard sí es un problema. El resultado es un error debido a que la pantalla sensible al tacto salta constantemente entre los puntos de apoyo de nuestra muñeca. Este error no es inevitable pero sí un error muy común.

Respecto al software que se suministra para este sistema, tiene muchas menos utilidades que el que viene con el modelo Promethean pero mucho más que el resto de modelos del mercado. De hecho, el archivo de imágenes que están guardados en el archivo de gráficos del disco y pueden ser utilizados por medio de los programas de texto y gráfica en el ordenador que disponíamos en el modelo Promethean no existe por defecto en el Smartboard, teniendo que pagarse un extra según el clipart que deseemos.

La faceta táctil de la pizarra Smartboard hace la misma mucho más amigable que otras y algunos argumentan que el uso de este tipo de pantallas sensibles al tacto tienen un profundo efecto en los chicos, al menos en Primaria. El tocar indistintamente con un dedo o con un lápiz para poder usar la PDI parece algo trivial pero en las demostraciones la pizarra Smartboard te agrada más que el resto de las pizarras. De hecho, a la hora de elegir una pizarra digital, muchos preferimos un uso sencillo que un software muy completo, tal vez, debido a nuestra ignorancia y a que al comenzar a usar una PDI realmente no sabemos todas las potencialidades o utilidades que podemos desarrollar.

Por último resaltar un aspecto, la durabilidad. Tal vez la peor característica de este modelo de pizarra electrónica. La Smartboard es la más vulnerable. Si un chico se acerca a la pizarra y la rasga con un pequeño cuchillo, la pantalla debe ser enviada de vuelta al fabricante para ser desmontada y reparada (a Canadá). Este no es el caso de las pizarras de melanina.

### *Algunos tipos de modelos Smartboard*

Dependiendo de las necesidades, sobre todo en lo referente a la visualización y al tamaño de la pizarra necesario, existen diversos tipos dentro de los modelos Smartboard.

- Pizarra con proyección frontal.
  - Modelo 540. Posee una área activa de pantalla de 119.4 cm de diagonal. (47")



referente  
existen

- Modelo 560. Posee una diagonal de 152.4 cm. (60")
- Modelo 580. Con una diagonal de 182.9 cm. (72")
  
- Pizarra con proyección trasera. Se parecen mucho a los televisores tradicionales.
  - 2000i. Ajustable en altura, con pantalla de 66".
  - 3000i. Tiene una pantalla de 66" y dispone de un armario para periféricos
  - 4000i. Tiene una pantalla de 66" de alta resolución. Todos los anteriores incluido este modelo son móviles.
  - In-wall. Posee pantallas tanto de 66" como de 84" pero no son móviles, al tener que ser instaladas en pared.
  
- Pizarra de panel frontal. Básicamente consiste en una cobertura que se añade a casi cualquier modelo de televisión de plasma y que permite el uso de la misma como si fuera una pizarra. Se basa en la tecnología DviT (Digital Vision Touch). La calidad de la imagen dependerá del modelo de televisión de plasma elegido, el cuál debe ser compatible con DviT.



La

### *El coste*

El modelo SMARTBoard 580 de 72" cuesta entorno a 2500 euros sin ningún extra.

### **El modelo Numonics**

Su modelo más antiguo, el Diamond 10, era realmente un diseño anticuado del Promethean. Su método es en esencia el mismo y aunque es sólido, tu no puedes usar los rotuladores vileda normales en ella. La pizarra Diamond 10 usa un lápiz electrónico, que aunque no necesita permantentemente un cable, tiene uno, de forma que puedes usar el lápiz y cargarlo de forma simultánea.

El tamaño de las pizarras de que dispone pasan por 47. 62 y 77", ligeramente más grandes que la Smartboard y no tiene ningún área no útil interiormente como tenía el promethean. Donde se diferencia esencialmente este tipo de pizarras electrónicas es en que las teclas están físicamente impresas en los laterales de la pizarra y forman el menú, programable mediante macros. Aunque se supone que esta característica es útil, en la práctica es muy fácil el olvidar lo que son, al carecer de iconos.

Su reconocimiento de escritura manual no es tan bueno como los modelos que hemos visto con anterioridad. El software de aplicación posee menos capacidades que el Promethean y el Smartboard. Su resolución es similar al de Promethean.

En la actualidad la corporación Numonics manufactura dos líneas de pizarras interactivas electrónicas, la IPM(Interactive Presentation Manager) y la DPA (Digital Presentation Appliance).

La DPA es la línea básica de pizarras interactivas de Numonics. Es una pizarra basada en Windows. Es muy sencilla de usar debida a esa característica. Esta principalmente para la enseñanza, aunque se puede emplear salas de conferencias o en cualquier otro ámbito donde se pantallas interactivas.



pensada también en necesitan



La IDP es la línea de pantallas interactivas de gama alta. Compatible tanto con Windows como con Mac. Existen 17 teclas definibles por el usuario mediante macros a ambos lados de la pantalla. Dispone de hasta 14 herramientas diferentes para presentaciones que pueden ser accedidas mediante ese teclado. Tanto los productos DPA como IPM van montados en la pared.

También dispone Numonics de una gama que denomina ID (Interactive Display), que consiste en una lámina que se acopla a un televisor de plasma existente. Esa lámina permite que tocando la pantalla podamos navegar en la misma con total facilidad usando simplemente nuestro dedo.

*Algunos tipos de modelos Numonics*

Dependiendo de las necesidades, sobre todo en lo referente a la visualización y al tamaño de la pizarra necesario, existen diversos tipos dentro de los modelos Numonics.

- Digital Presentation Appliance (DPA) (14 teclas definibles).
  - Modelo 1000. Posee una área activa de pantalla de 62"
  - Modelo 2000. Posee una área activa de pantalla de 77".
  
- Interactive Presentation Manager (IPM) (20 teclas definibles).
  - Modelo 500 TM. Posee una área activa de pantalla de 47"
  - Modelo 1000 MM. Posee una área activa de pantalla de 62".
  - Modelo 2000 MM. Posee una área activa de pantalla de 77".

### *El coste*

El modelo DPA 2000 con 77" cuesta entorno a 1500 euros. El IPM 2000 MM de 77" cuesta unos 2000 euros.

## **El modelo Mimio**

El modelo Mimio tiene dos cualidades de las que carecen los anteriores, un precio muy asequible y su portabilidad. La posición de los lapices en todo momento es obtenida mediante ultra sonidos, lo cual permite que no necesitemos una especial pantalla para manejar nuestro sistema.



Este producto se coloca en cualquier pizarra que ya tengamos (de ahí su gran portabilidad) y se conecta al PC de forma sencilla. Se puede utilizar sólo como un dispositivo de captura de datos o en conjunción con cualquier unidad de proyección conectado al ordenador que hace de cliente, convirtiendo de esta forma cualquier pizarra común en una interactiva.

Su precio (en torno a 500 euros) es su principal ventaja junto a su versatilidad y portabilidad. Obviamente, el sistema no es tan fácil de configurar ni tan rápido en cuanto a su respuesta como los otros.

La forma más conveniente de usar Mimio es con un proyector en una pantalla blanca de tipo vileda, si bien el montaje puede resultar no muy estético por la cantidad de cables, el coste puede ser mucho más reducido que otros sistemas. También perderemos fiabilidad como hemos comentado.

Una de las funcionalidades del mimio es su capacidad para memorizar pantallas sin necesidad de utilizar un portatil o un ordenador. Basta con hacer un download por el puerto usb de nuestro ordenador de la información recogida por el sistema.

Aparte de los elementos de hardware, Mimio suministra un conjunto de aplicaciones para las presentaciones que denomina mimio Studio y que consta de herramientas para crear y realizar presentaciones, anotar...

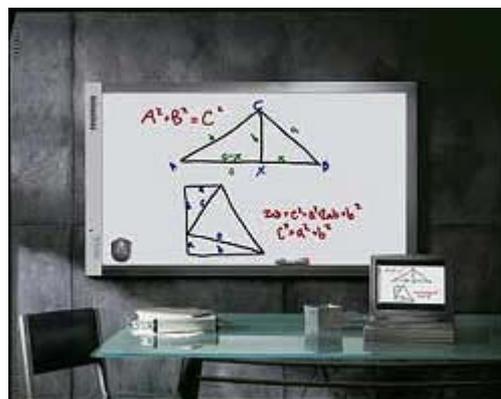
### *Algunos tipos de modelos Mimio*

Dependiendo de las necesidades, sobre todo en lo referente a costes, Mimio dispone de diferentes modelos.

- Mimio Xi. Es el modelo básico. Permite colocarlo en cualquier modelo de pizarra y, mediante el uso de este dispositivo en conjunción con los lápices y el ratón de ultrasonidos convertirla en una PDI. Es idóneo para conectarlo junto con un proyector.
- Mimio Wireless. Para evitar el engorro de tanto cableado como necesita el modelo anterior Mimio ha desarrollado un modelo en el que la conexión del dispositivo al ordenador no necesita de cableado. Es realmente un accesorio para el Mimio Xi, ya que requiere de éste para funcionar.
- Mimio Board es en sí misma una pizarra digital interactiva, de forma que cualquier cosa que escribamos en



usar



la misma se graba de forma automática. Dispone de un modelo de 84” mayor que el de restos de fabricantes.

#### *El coste*

El modelo Mimio Xi sale por un precio entorno a los 500 euros, aparte la instalación y el resto de elementos necesarios para convertir en PDI (proyector, ordenador...).

### **Conclusiones**

La opción de retroproyección existente en algunos de los fabricantes suele ser una opción no conveniente para un aula, donde el espacio suele ser no suficiente como para plantearnos esta opción.

Las pantallas de plasma también hemos visto que pueden ser una opción, eliminando así el efecto de nuestra sombra sobre la pantalla. Sin embargo, el coste del sistema puede ser muy superior si optamos por este modelo.

La opción más asequible en precio es la de colocar un proyector en el techo. De esa forma por un lado evitamos las posibles molestias que puedan ser las cabezas de nuestros alumnos o sus manos haciendo gracietas y, por otro lado, facilitamos la instalación al poder colocar el cableado por el techo.

De hecho, el buscar una configuración lo más permanente posible es lo mejor. Incluso para el caso del Mimio, donde la protabilidad era una de sus más destacadas características, es preferible dejarlo en un lugar permanente. Lo complicado de hacer la instalación del dispositivo y alinear correctamente la pizarra que vayamos a usar es lo suficientemente destacado como para descartar el hacerlo de forma constante.

Respecto a la entrada de texto, la mayoría de las PDIs disponen de un teclado en la pantalla que puede ser invocado cuando lo necesitemos o, también, podemos recurrir al reconocimiento de escritos a mano. Además, si conectamos un teclado al ordenador podremos introducir textos de forma sencilla. Obviamente, si necesitamos usar un teclado es mejor el teclado normal de un ordenador que no el teclado virtual del que disponemos, que es mucho más lento y complicado de usar. El reconocimiento de escritura manual sólo es útil cuando queremos hacer anotaciones en la pizarra y grabar esas anotaciones en modo texto.

Realmente, y de forma ideal para la que están pensados estos sistemas, el profesor debería preparar las lecciones o transparencias en su portatil en casa y luego conectar las mismas para apoyarse en ellas en sus explicaciones, conectando su portatil al sistema.

En definitiva, todas las PDIs tienen sus ventajas y sus inconvenientes, será elección de cada cuál qué modelo es el que prefiere según la aplicación.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- “La pizarra electrónica. La enseñanza del futuro.”, Ricardo Bautista. Artículo.

*Links de interés sobre pizarras electrónicas o temas relacionados:*

- <http://www.avd-pro.com> **AV & D, Audiovisuales Data, SL.**
- <http://www.mundosmart.com> **Groupision Consulting.**
- [http://www.artigraf.com/InterWrite\\_Suites.htm](http://www.artigraf.com/InterWrite_Suites.htm) **ArtiGraf Informática Gráfica, S.L**
- <http://www.prodel.es> **PRODEL**
- [http://www.promethean.co.uk/artman/publish/article\\_266.shtml](http://www.promethean.co.uk/artman/publish/article_266.shtml)
- <http://www.3m.com/>
- <http://www.smarttech.com/>
- <http://www.prometheanworld.com/uk/index.shtml>
- <http://www.numonics.com/>
- [www.mimio.com](http://www.mimio.com)