

Pizarra Interactiva

La **Pizarra Interactiva**, también denominada **Pizarra Digital Interactiva (PDi)** consiste en un ordenador conectado a un videoprojector, que muestra la señal de dicho ordenador sobre una superficie lisa y rígida, sensible al tacto o no, desde la que se puede controlar el ordenador, hacer anotaciones manuscritas sobre cualquier imagen proyectada, así como guardarlas, imprimirlas, enviarlas por correo electrónico y exportarlas a diversos formatos. La principal función de la pizarra es, pues, controlar el ordenador mediante esta superficie con un bolígrafo, el dedo -en algunos casos- u otro dispositivo como si de un ratón se tratara. Es lo que nos da interactividad con la imagen y lo que lo diferencia de una pizarra digital normal (ordenador + proyector).

Tipos de Pizarra Interactiva

PDi (Pizarra Digital Interactiva de gran formato)

Es el caso en que el presentador realiza las anotaciones desde y sobre la superficie de proyección. Los elementos que la forman son una pizarra conectada a un ordenador y este a un videoprojector. Utilizando un lápiz interactivo podemos llevar a cabo todas las funciones. Igualmente, en algunos modelos se puede utilizar el dedo. Utiliza tecnología por inducción electromagnética y si es táctil puede ser por infrarrojos, resistiva u óptica.

PDiP (Pizarra Digital Interactiva Portátil)

Aunque una PDi se puede mover de un lugar a otro poniéndole un soporte pedestal con ruedas, se dice que una PDi es portátil cuando cumple una de las dos funciones siguientes:

- a) Se puede trasladar fácilmente de una clase a otra y de un lugar a otro
- b) Además se puede impartir la clase desde cualquier lugar del aula y se puede utilizar cualquier superficie de proyección aunque sea una pantalla enrollable o una pantalla gigante en un auditorio.

En el primer caso estamos ante un accesorio que se suele adherir a una superficie rígida para convertirla en una pizarra interactiva (Ej: eBeam y Mimio). En el segundo estamos ante una PDiP tipo tableta que se conecta al ordenador sin cables (por RF o Bluetooth) (Ejemplos: / MOBI ^[1], Qualification Technology Ltda ^[2])y, en algunos casos, hasta permite varios alumnos actúen simultáneamente en trabajos en equipo o en competición) y permite controlar el ordenador y hacer anotaciones desde cualquier lugar del aula. Incluso en este último caso, se puede utilizar un monitor o una TV plana y se elimina el videoprojector (Ej: Mobi de Interwrite).

Mesas interactivas

Es de especial interés para infantil y primaria.

Otras PDi

Aunque no se puede considerar de gran repercusión de momento en el aula, la investigación y la utilización de las PDi va dirigido al uso de pantallas planas táctiles. Actualmente existen algunas muy interesantes como las de U-Touch o ideas como la de Smart. Este último ha creado un marco receptor que colocado con una pantalla LCD o de plasma, la transforma en interactiva y ya no necesitaremos el proyector.



Imagen 2: aplicación real de una tarjeta gráfica

Tablet Monitor

En este caso el periférico desde el que se realiza el control del ordenador y las anotaciones manuscritas es un monitor especial (combinación de monitor y tableta) que se puede conectar a cualquier ordenador, sea portátil o de sobremesa. En este caso el ordenador se conecta a un videoprojector y la imagen de pantalla se proyecta sobre cualquier superficie de proyección. (Nota: Es diferente a un Tablet-PC).

Ventajas de utilización de cada tipo de Pizarra Interactiva

La **PDi** tiene la ventaja que se escribe directamente sobre la propia pizarra, de la misma forma que se hace sobre cualquier pizarra convencional, lo que la hace especialmente sencilla de utilizar por un profesor desde el primer minuto.

La **PDiP** tiene la ventaja de que se puede trasladar a cualquier lugar, con lo que, sin necesidad de video-proyector, un profesor puede preparar los ejercicios interactivos en su despacho o en su casa y luego utilizarlos en clase, así como realizar clases a distancia, en tiempo real, a través de Internet, sin necesidad de vídeo-proyector. Otra ventaja es para personas con dificultades motrices, dado que pueden controlar cualquier aplicación de ordenador y hacer las anotaciones desde su propio asiento.

Con el **Tablet Monitor** es muy sencillo hacer presentaciones en una Sala de Actos, en la que la pantalla de proyección puede ser gigante, porque las anotaciones se hacen a escala 1:1 en el Tablet Monitor y la audiencia las verá a gran tamaño en la gran pantalla. Otra ventaja es para personas con dificultades visuales. Video Tablet Monitor: Tablet monitor ^[3]

Tecnología de las pizarras digitales interactivas

Las pizarras digitales interactivas pueden utilizar una de las diferentes tecnologías siguientes:

Electromagnética

Se utiliza un lápiz especial como puntero, combinado con una malla contenida en toda la superficie de proyección. Dicha malla detecta la señal del lápiz en toda la pantalla con muy alta precisión (una pizarra electromagnética tiene, en una pulgada, la misma resolución que una táctil de 77" en toda la superficie) y envía un mensaje al ordenador cuando se pulsa la con la punta del lápiz. Esta detección del campo electromagnético emitido por el puntero permite la localización del punto señalado. Esta tecnología es utilizada por Numonics ^[4], e-Instruction ^[5] por Qualification Technology Ltda ^[2], Promethean ^[6] y por las nuevas multiCLASS ^[7].

Infrarroja

El marcador emite una señal infrarroja pura al entrar en contacto con la superficie. Un receptor ubicado a cierta distancia, traduce la ubicación del punto (o los puntos) infrarrojos a coordenadas cartesianas, las que son usadas para ubicar el mouse (o las señales TUIO en el caso de multitouch). Esta tecnología no requiere pegar sensores especiales, ni soportes o superficies sensibles. Tampoco limita el área de proyección pudiendo ser incluso de varios metros cuadrados. Esta tecnología es usada por LiveTouch ^[8], Touch IT ^[9], Papiro ^[10] y TOMI ^[11]. Es común denominar a este tipo de pizarras, Proyección interactiva, ya que la superficie en la cual se proyecta, pasa a ser la pizarra.

Ultrasonidos–Infrarroja

Cuando el marcador entra en contacto con la superficie de la pizarra, este envía simultáneamente una señal ultrasónica y otra de tipo infrarrojo para el sincronismo. Dos receptores que se colocan en dos lados de la superficie de proyección reciben las señales y calculan la posición del puntero, para proyectar en ese punto lo que envía el puntero. Esta tecnología permite que las pizarras sean de cualquier material (siempre y cuando sea blanca y lisa para una correcta proyección). Esta tecnología es utilizada por eBeam ^[12], MIMIO ^[13] y iBoard ^[14] en su modelo Blue.

Resistiva

El panel de la pizarra está formado por dos capas separadas, la exterior es deformable al tacto. La presión aplicada facilita el contacto entre las láminas exteriores e interiores, provocando una variación de la resistencia eléctrica y nos permite localizar el punto señalado. Esta tecnología es utilizada por TeamBoard ^[15], Polyvision ^[16], Smart Board ^[17] y por multiCLASS ^[7].

Óptico

El perímetro del área interactiva de la pizarra está cubierto por barras de luz infrarroja y en la parte superior en cada lado se encuentran dos cámaras infrarrojas que están monitoreando que no se rompa la línea de vista entre las cámaras y las barras infrarrojas. En el momento en que el usuario presiona sobre alguna zona del área interactiva, el sistema calcula el área donde se ha distorsionado la señal y calcula la posición (x,y) en un plano cartesiano sobre el punto donde se presionó. Cabe hacer mención que no es necesario que exista una presión determinada ya que la interactividad es óptica, por lo que inclusive se pueden utilizar objetos como pelotas de esponja tiradas por los alumnos para activar el campo. Esta tecnología es usada por iBoard ^[14] en su modelo Black

Cada una de las tecnologías nombradas tienen ventajas y inconvenientes. Dependiendo de qué función queremos llevar a cabo, elegiremos una u otra.

Elementos que integran la pizarra interactiva

Una instalación habitual de una pizarra interactiva debe incluir como mínimo los siguientes elementos:

- **Ordenador multimedia** (portátil o sobre mesa), dotado de los elementos básicos. Este ordenador debe ser capaz de reproducir toda la información multimedia almacenada en disco. El sistema operativo del ordenador tiene que ser compatible con el software de la pizarra proporcionado.
- **Proyector**, con objeto de ver la imagen del ordenador sobre la pizarra. Hay que prever una luminosidad y resolución suficiente (Mínimo 2000 Lumen ANSI y 1024x768). El proyector conviene colocarlo en el techo y a una distancia de la pizarra que permita obtener una imagen luminosa de gran tamaño.
- **Medio de conexión**, a través del cual se comunican el ordenador y la pizarra. Existen conexiones a través de bluetooth, cable (USB, paralelo) o conexiones basadas en tecnologías de identificación por radiofrecuencia.
- **Pantalla interactiva**, sobre la que se proyecta la imagen del ordenador y que se controla mediante un puntero o incluso con el dedo. Tanto los profesores como los alumnos tienen a su disposición un sistema capaz de visualizar e incluso interactuar sobre cualquier tipo de documentos, Internet o cualquier información de la que se disponga en diferentes formatos, como pueden ser las presentaciones multimedia, documentos de disco o vídeos.

- **Software de la pizarra interactiva**, proporcionada por el fabricante o distribuidor y que generalmente permite: gestionar la pizarra, capturar imágenes y pantallas, disponer de plantillas, de diversos recursos educativos, de herramientas tipo zoom, conversor de texto manual a texto impreso y reconocimiento de escritura, entre otras.

Señalar que la adquisición de una pizarra interactiva incluye la pantalla, los elementos para interactuar con ella (rotuladores, borradores, etc.), el software asociado y todo el cableado correspondiente. A esto hay que añadir el proyector, el ordenador así como los periféricos y accesorios que se consideren necesarios.

El funcionamiento de la pizarra interactiva

Presentamos una pequeña explicación del funcionamiento de una PDI:

1. La pizarra transmite al ordenador las instrucciones correspondientes.
2. El ordenador envía al proyector de vídeo las instrucciones y la visualización normal.
3. El proyector de vídeo proyecta sobre la pizarra el resultado, lo que permite a la persona que maneja el equipo ver en tiempo real lo que hace sobre la pizarra y cómo lo interpreta el ordenador.

Características de la pizarra interactiva

Los parámetros que caracterizan una pizarra interactiva pueden resumirse en los siguientes puntos:

- **Resolución**, se refiere a la densidad de la imagen en la pantalla y se expresa en líneas por pulgada (i.e.: 500 lpp). Las diferentes tecnologías ofrecen resoluciones que oscilan entre los 65 lpp y los 1.000 lpp. Aunque el videoprojector define la calidad de la imagen que se visualiza, cuanto mayor es la resolución de la pizarra tanto mayor calidad tendrá cualquier impresión realizada con una impresora. La demostración la podemos entender cuando no se utiliza videoprojector y se escribe en la pizarra. Se podrá comprobar entonces este detalle. Por otro lado permitirá una mayor precisión cuando se utilice con programas que exijan mucha precisión.
- **Superficie o área activa**, es al área de dibujo de la pizarra interactiva, donde se detectan las herramientas de trabajo. Esta superficie no debe producir reflejos y debe ser fácil de limpiar.
- **Conexiones**, las pizarras interactivas presentan los siguientes tipos de conexiones: cable (USB, serie), cable RJ45 (o de red) conexión sin cables (Bluetooth) o conexiones basadas en tecnologías de identificación por radiofrecuencia.
- **Punteros**, dependiendo del tipo de pizarra utilizado, se puede escribir directamente con el dedo, con lápices electrónicos que proporcionan una funcionalidad similar a los ratones (disponen de botones que simulan las funciones de los botones izquierdo y derecho del ratón y de doble clic) o incluso con rotuladores de borrado en seco.
- **Software**, las pizarras disponen de un software compatible con Windows 98, 2000, NT, ME, XP, Vista, V7; Linux(según modelo) y Mac (según modelo). Es conveniente que el software esté en el mayor número de idiomas posible, incluido castellano, catalán, gallego y euskera. Además debe contemplar alguna o todas de las siguientes opciones:
 - Reconocimiento de escritura manual y teclado en la pantalla.
 - Biblioteca de imágenes y plantilla:
 - Herramientas pedagógicas como, regla y transportador de ángulos, librerías de imágenes de Matemáticas, Física, Química, Geografía, Música, etc.
 - Capacidad para importar y salvar al menos en algunos de los siguientes formatos: JPG, BMP, GIF, HTML, PDF, PowerPoint...
 - Capacidad de importar y exportar en el formato: IWB^[18], formato común a todas las pizarras digitales
 - Recursos didácticos en diversas áreas con distintos formatos (HTML, Flash, ...)
 - Capacidad para crear recursos.
 - Integración con aplicaciones externas.

Beneficios para los docentes

- Recurso flexible y adaptable a diferentes estrategias docentes:
 - El recurso se acomoda a diferentes modos de enseñanza, reforzando las estrategias de enseñanza con la clase completa, pero sirviendo como adecuada combinación con el trabajo individual y grupal de los estudiantes.
 - La pizarra interactiva es un instrumento perfecto para el educador constructivista ya que es un dispositivo que favorece el pensamiento crítico de los alumnos. El uso creativo de la pizarra sólo está limitado por la imaginación del docente y de los alumnos.
 - La pizarra fomenta la flexibilidad y la espontaneidad de los docentes, ya que estos pueden realizar anotaciones directamente en los recursos web utilizando marcadores de diferentes colores.
 - La pizarra interactiva es un excelente recurso para su utilización en sistemas de videoconferencia, favoreciendo el aprendizaje colaborativo a través de herramientas de comunicación:
 - Posibilidad de acceso a una tecnología TIC atractiva y sencillo uso.
 - La pizarra interactiva es un recurso que despierta el interés de los profesores a utilizar nuevas estrategias pedagógicas y a utilizar más intensamente las TIC, animando al desarrollo profesional.
 - El docente se enfrenta a una tecnología sencilla, especialmente si se la compara con el hecho de utilizar ordenadores para toda la clase.
- Interés por la innovación y el desarrollo profesional:
 - La pizarra interactiva favorece del interés de los docentes por la innovación y al desarrollo profesional y hacia el cambio pedagógico que puede suponer la utilización de una tecnología que inicialmente encaja con los modelos tradicionales, y que resulta fácil al uso.
 - El profesor se puede concentrar más en observar a sus alumnos y atender sus preguntas (no está mirando la pantalla del ordenador)
 - Aumenta la motivación del profesor: dispone de más recursos, obtiene una respuesta positiva de los estudiantes...
 - El profesor puede preparar clases mucho más atractivas y documentadas. Los materiales que vaya creando los puede ir adaptando y reutilizar cada año.
- Ahorro de tiempo:
 - La pizarra ofrece al docente la posibilidad de grabación, impresión y reutilización de la clase reduciendo así el esfuerzo invertido y facilitando la revisión de lo impartido.
 - Generalmente, el software asociado a la pizarra posibilita el acceso a gráficos, diagramas y plantillas, lo que permiten preparar las clases de forma más sencilla y eficiente, guardarlas y reutilizarlas.

Beneficios para los alumnos

- Aumento de la motivación y del aprendizaje:
 - Incremento de la motivación e interés de los alumnos gracias a la posibilidad de disfrutar de clases más llamativas llenas de color en las que se favorece el trabajo colaborativo, los debates y la presentación de trabajos de forma vistosa a sus compañeros, favoreciendo la auto confianza y el desarrollo de habilidades sociales.
 - La utilización de pizarras digitales facilita la comprensión, especialmente en el caso de conceptos complejos dada la potencia para reforzar las explicaciones utilizando vídeos, simulaciones e imágenes con las que es posible interactuar.
 - Los alumnos pueden repasar los conceptos dado que la clase o parte de las explicaciones han podido ser enviadas por correo a los alumnos por parte del docente.
 - Acercamiento de las TIC a alumnos con discapacidad:
-

- Los estudiantes con dificultades visuales se beneficiarán de la posibilidad del aumento del tamaño de los textos e imágenes, así como de las posibilidades de manipular objetos y símbolos.
- Los alumnos con problemas de audición se verán favorecidos gracias a la posibilidad de utilización de presentaciones visuales o del uso del lenguaje de signos de forma simultánea.
- Los estudiantes con problemas kinestésicos, ejercicios que implican el contacto con las pizarras interactivas.
- Los estudiantes con otros tipos de necesidades educativas especiales, tales como alumnos con problemas severos de comportamiento y de atención, se verán favorecidos por disponer de una superficie interactiva de gran tamaño sensible a un lápiz electrónico o incluso al dedo(en el caso de la pizarra táctil).

Referencias

- [1] <http://www.artigraf.com/InterWrite/mobi.html>
 - [2] <http://www.qt-ltda.com/>
 - [3] http://www.artigraf.com/InterWrite/multimedia/iw_iPanel_test.htm
 - [4] <http://www.interactivewhiteboards.com/www/>
 - [5] <http://http://www.einstruction.es/>
 - [6] <http://www.prometheanworld.com/www/>
 - [7] <http://www.multiclass.es/>
 - [8] <http://www.dormant.cl/livetouch.php>
 - [9] <http://www.touchittechnologies.com/>
 - [10] <http://www.papiro.cl/>
 - [11] http://www.accesovirtual.com.co/maindata_esp/productos/tomi/tomi.php
 - [12] <http://www.e-beam.com/>
 - [13] <http://www.mimio.com/>
 - [14] <http://www.iboard.com.mx/>
 - [15] <http://www.soditec.es/productos.php?verP=1>
 - [16] <http://www.polyvision.com/products/interactive-whiteboards.asp>
 - [17] <http://www2.smarttech.com/st/en-US/Products/>
 - [18] <http://stage.industry.becta.org.uk/display.cfm?resID=38729>
- MARTÍN IGLESIAS, J. P., La pizarra digital interactiva (PDi) en educación, Anaya Multimedia, Madrid, 2010. (Publicación septiembre 2010)
 - DULAC IBERGALLARTU, J., ET AL, La Pizarra Digital. Interactividad en el aula, Cultiva libros, Madrid 2009.

Fuentes y contribuyentes del artículo

Pizarra Interactiva *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?oldid=50818417> *Contribuyentes:* AlePanetta, Alejandrapanetta, Barri, BetoCG, Cesargr, CommonsDelinker, Didactech, Diegusjaimes, Edmenb, Eduardosalg, Ejoacko, Escarlati, FAR, FabiandelaFuente, GermanX, Herbig-Haro, Icvav, Isha, Javierito92, Javiervivas, Joan.serra-tur, Johanna Molina, JoseAQpro, Linfocito B, Lucien leGrey, Maleiva, Manuelvuelta, Mariadelacruz, Marisagraciela, Matdrones, Mmolina, Mpeinadopa, Nasu, Paolaromano, Qualification, Raranedamanriquez, RockAlejandro, Sergiomasteric, Sofero16, Tano4595, VICTORINNOVACION, Vecellio, Webmaster15, Yanethpinto, 115 ediciones anónimas

Fuentes de imagen, Licencias y contribuyentes

Archivo: PDiP.JPG *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:PDiP.JPG> *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* joan

Licencia

Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported
[//creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/](http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)
