

PIZARRA DIGITAL

José Luis Murado Bouso

IDEASPROPIAS
editorial

Pizarra digital

Pizarra digital

Herramienta metodológica integral
en el contexto del aula del siglo XXI

Autor

José Luis Murado Bouso (O Vicedo [Lugo], 1970) es diplomado en Magisterio, especialidad Lengua Extranjera (Inglés), y licenciado en Filología Inglesa por la Universidad de Santiago de Compostela.

Desde el año 1995 es funcionario del cuerpo de maestros (especialidad Inglés). También ha coordinado y tutorizado diversas actividades de formación, presenciales y en línea, relacionadas con el conocimiento y uso de las pizarras digitales en el contexto educativo.

Es autor de *Didáctica de inglés en educación infantil* (editado por Ideaspropias Editorial), *Educación virtual en el aula. Los procesadores de texto y su aplicación en el aula* y de *As galicias do norte. Proposta didáctica para o estudio das afinidades etnoculturais entre Galicia, Irlanda, Escocia, Gales, Cornualles, a Illa de Man e Inglaterra* (editado por Edicións Xerais de Galicia), proyecto interdisciplinar en el que actualmente trabaja.

Ficha de catalogación bibliográfica

Pizarra digital. Herramienta metodológica integral en el contexto del aula del siglo XXI

1.ª edición
Ideaspropias Editorial, Vigo, 2011

ISBN: 978-84-9839-394-1
Formato: 17 x 24 cm • Páginas: 146

PIZARRA DIGITAL. HERRAMIENTA METODOLÓGICA INTEGRAL EN EL CONTEXTO DEL AULA DEL SIGLO XXI.

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

DERECHOS RESERVADOS 2011, respecto a la primera edición en español, por
© Ideaspropias Editorial.

ISBN: 978-84-9839-394-1
Depósito legal: VG 394-2011
Autor: José Luis Murado Bouso
Impreso en España - Printed in Spain

Ideaspropias Editorial ha incorporado en la elaboración de este material didáctico citas y referencias de obras divulgadas y ha cumplido todos los requisitos establecidos por la Ley de Propiedad Intelectual. Por los posibles errores y omisiones, se excusa previamente y está dispuesta a introducir las correcciones pertinentes en próximas ediciones y reimpressiones.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	9
1. Aspectos técnicos de la Pizarra Digital (PD)	11
1.1. ¿Qué es una PD?	11
1.1.1. PD y Pizarra Digital Interactiva (PDI)	12
1.1.2. Funcionamiento básico	14
1.1.3. Clasificación	15
1.1.4. Componentes, accesorios y complementos	20
1.2. Principales fabricantes y sugerencias para la elección de una PDI ...	25
1.3. Conexión, consejos de instalación, uso y mantenimiento	29
1.4. Análisis general del software específico	35
CONCLUSIONES	39
AUTOEVALUACIÓN	41
SOLUCIONES	43
2. Aplicaciones didácticas de la PDI	45
2.1. La PDI en la educación: principios básicos	45
2.1.1. Ventajas e inconvenientes	47
2.2. El contexto pedagógico: la escuela 2.0 y el aula digital	51
2.2.1. El modelo de enseñanza MIE-CAIT	53
2.2.2. Principales usos didácticos	59
2.2.3. Algunas técnicas prácticas	65
2.3. Programas informáticos y recursos para la PDI	68
2.3.1. Software específico	69
2.3.2. Software general	73
2.3.3. La red Internet	75
CONCLUSIONES	83
AUTOEVALUACIÓN	85
SOLUCIONES	87
3. La práctica diaria con la PDI en diferentes contextos educativos	89
3.1. Adaptación de los contenidos al contexto educativo	89
3.2. Creación y utilización de materiales y recursos en la PDI	92
3.2.1. Sesiones didácticas con complementos y accesorios	95
3.2.2. Sesiones didácticas con programas de software específico	97
3.2.3. Sesiones didácticas con aplicaciones de software general	101

3.2.4. Sesiones didácticas con recursos de Internet	106
3.2.5. Los proyectos y la PDI: un caso práctico	112
CONCLUSIONES	117
AUTOEVALUACIÓN	119
SOLUCIONES	121
ANEXO I	123
ANEXO II	127
PREGUNTAS FRECUENTES	131
GLOSARIO	133
EXAMEN	137
BIBLIOGRAFÍA	141

INTRODUCCIÓN

Enseñar y formar nunca han sido tareas sencillas. La enorme tipología de situaciones formativas dentro de las que conviven alumnos con diferentes capacidades, unido a la dificultad que supone la transmisión efectiva de toda clase de contenidos, ha supuesto un reto para la sociedad en general y el mundo educativo en particular.

La aparición e imparable progreso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha provocado una revolución en todos los campos del conocimiento, especialmente en el ámbito de la educación y la formación. Con Internet a la cabeza, toda una serie de medios, recursos y herramientas han surgido con fuerza para ser utilizados de forma cada vez más habitual y, con ello, pasar a formar parte de la vida de las personas tanto en el ocio como en el trabajo.

En este nuevo contexto ha emergido con fuerza una herramienta única en la que se aglutina un gran potencial didáctico, facilidad de uso y capacidad de adaptación a cualquier ámbito educativo. Se trata de la Pizarra Digital (PD), un instrumento que habiendo heredado el aspecto exterior y principios básicos de uso de su predecesor, la pizarra tradicional, la supera permitiendo que sobre su superficie de proyección se visualicen y manipulen toda clase de recursos, pasados y presentes.

La presencia física en un aula de este instrumento no es suficiente, puesto que se han de poner en funcionamiento un conjunto de transformaciones necesarias para poder alcanzar con éxito los objetivos marcados. Especialmente los docentes se verán implicados en un proceso de adaptación que, bien sea a través de su esfuerzo personal, bien sea dirigido por las administraciones educativas correspondientes, les obligará a reflexionar, adaptar y transformar muchos de sus actuales modos de trabajo.

El presente manual plantea y expone una serie de contenidos relacionados directamente con las PD. Desde los aspectos más tecnológicos, poniendo nombre y definición a cada uno de sus componentes básicos, pasando por el análisis metodológico y didáctico que su uso diario supone, hasta presentar un conjunto de aproximaciones y ejemplos que buscan ilustrar el paso de los contenidos teóricos a la práctica diaria en diversos contextos educativos.

Se viven tiempos en los que la información, la comunicación y el conocimiento se mueven a velocidades vertiginosas. Son tiempos en los que, más que nunca, la capacidad de adaptación y transformación se convierten en un desafío para el que hay que estar preparados. Si como educadores y formadores se desea que los alumnos sean capaces de enfrentarse con éxito a un futuro laboral, ya casi presente, es preciso comenzar a recurrir a herramientas como la PD que sirvan para llevar a cabo este proceso y, con ello, alcanzar soluciones eficaces a situaciones de la vida real.

Pizarra digital

1 Aspectos técnicos de la Pizarra Digital (PD)

A partir del nacimiento y del auge que las TIC están viviendo en la sociedad, un nuevo instrumento ha ocupado un lugar prominente dentro del abanico de herramientas útiles en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se trata de la PD, un dispositivo que, gradualmente, ha ido aumentando su importancia como elemento transmisor y facilitador del trabajo de docentes y discentes.

En esta unidad didáctica se definirá una serie de conceptos básicos, entre ellos «PD», además se establecerá su clasificación y se explicarán los componentes, accesorios y complementos que la conforman. También se presentarán los principales fabricantes que existen en la actualidad para, posteriormente, mostrar los parámetros que son necesarios con el fin de decidir qué pizarra es la mejor en un contexto educativo concreto.

Asimismo, se desarrollará cómo instalar, utilizar y mantener en buen estado esta herramienta, haciendo referencia, además, a las características más comunes de los programas informáticos asociados y creados específicamente para ser utilizados con esta clase de material.

1.1. ¿Qué es una PD?

La pizarra clásica, la de color verde, tiza blanca y borrador, ha sido una herramienta pedagógica cuyo recorrido a lo largo de la historia de la enseñanza y el aprendizaje (tanto de niños y jóvenes como de adultos) la ha encumbrado a uno de los puestos más relevantes en la clasificación de los materiales curriculares y así ha permanecido durante años. Ha resistido el paso del tiempo sin apenas cambiar porque es económica, sencilla de instalar y simple en su manejo. Con estas características no es raro suponer que sus sucesores debieran heredar, como mínimo, sus rasgos más relevantes.

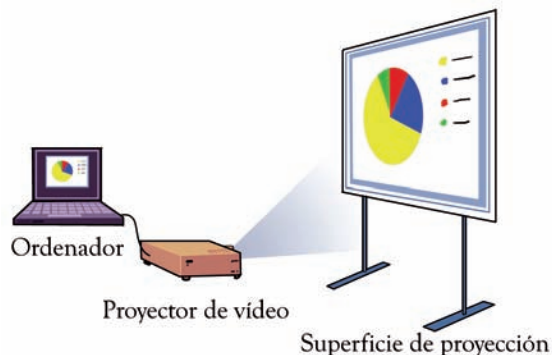
Sociedad y educación (entendida esta como el medio a través del cual unas generaciones han canalizado la transmisión de sus conocimientos a las siguientes) son dos vertientes que evolucionan y se complementan de tal forma que una y otra trasladan sus progresos y avances para, con ello, poder sacar el máximo provecho en todos los campos del aprendizaje. No es difícil deducir que se trataba de una cuestión de tiempo que en la era de las nuevas tecnologías, de las comunicaciones y de Internet, surgiera algún instrumento que revolucionara las aulas y que, al mismo tiempo, aprovechara todo el potencial que tenían sus antecesores. Fue hace poco más de veinte años cuando apareció la idea, tan simple y tan innovadora, de una pizarra que pudiera trabajar con un ordenador o que se pudiese manejar tocando la pantalla.

1.1.1. PD y Pizarra Digital Interactiva (PDI)

Los avances tecnológicos han permitido que en los últimos años las pizarras digitales hayan ido evolucionando progresivamente aunque manteniendo su esencia intacta. Se trata de una pantalla que permite la interactividad, que tiene un tamaño variable (generalmente de dimensiones amplias) y desde la que es posible manejar y gestionar un ordenador. Mientras que la superficie de proyección se relaciona directamente con el aspecto de una pizarra tradicional, el uso y manipulación de la imagen creada por el ordenador aporta el componente digital.

A partir de esta definición general diferentes matices han ido tratando de acotar y precisar el término, matices influenciados, en gran medida, por los cambios tecnológicos. De esta forma, autores como Marquès y otros (2006) establecen una clara distinción entre PD y Pizarra Digital Interactiva (PDI), que esquemáticamente podría presentarse de la siguiente forma:

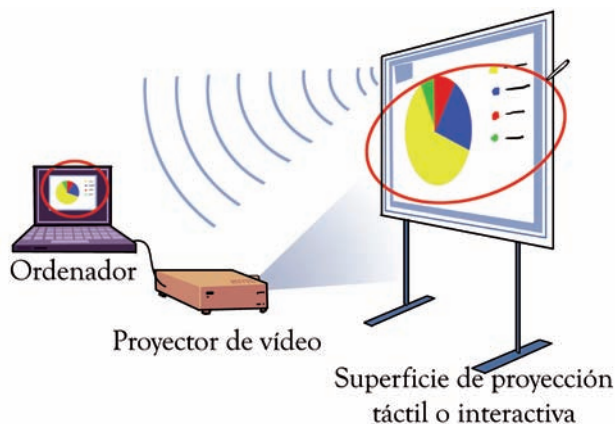
PD = ordenador + proyector de vídeo + superficie de proyección



Se trata de un sistema compuesto por un ordenador (portátil o de sobremesa) y un proyector de vídeo que permite mostrar, sobre una superficie (una pared, una pantalla, etc.), una serie de contenidos en formato digital (vídeos, páginas webs, juegos, etc.) y manipularlos mediante la utilización de un ratón o un teclado.

Si además de lo que se acaba de indicar, la pantalla sobre la que se proyecta posee una superficie táctil o interactiva, es decir, que sobre ella se pueden realizar anotaciones u otras actividades con un puntero especial o con los dedos de la mano, entonces es necesario referirse a ella como PDI.

PDI = ordenador + proyector de vídeo + superficie de proyección táctil o interactiva



Otros autores como, por ejemplo, Martín (2010) afirman que la PD «carece de un requisito fundamental para que pueda ser considerada como pizarra, la rigidez de la superficie sobre la que se va a trabajar. Esta característica es esencial ya que de otro modo, sería imposible escribir o dibujar en ella». Además, añade un nuevo concepto, **Pizarra Digital Interactiva Portátil (PDIP)**, la cual se diferencia de las anteriores en que a partir de una serie de receptores infrarrojos o de ultrasonidos permite transformar cualquier superficie en una pantalla interactiva.

Seguramente con el paso del tiempo la definición de PD continuará evolucionando a partir de las propias innovaciones de carácter tecnológico.

En líneas generales, mediante el uso de una PDI cualquier persona que se dirija a una audiencia podrá realizar las siguientes acciones:

- Manejar de forma rápida y sencilla toda clase de textos.
- Escribir y dibujar a mano alzada.
- Trabajar e interactuar con diferentes formatos de imágenes.
- Visualizar vídeos y manipularlos directamente o a través de programas específicos.
- Utilizar programas concretos diseñados específicamente para dicha herramienta.
- Grabar todas las acciones que tengan lugar en la pantalla y repetir las cuando sea necesario.
- Imprimir parte o la totalidad de los contenidos mostrados en la pantalla.
- Crear y ejecutar toda clase de contenidos multimedia.
- Conectarse a Internet y hacer uso de las aplicaciones y servicios que se encuentren en Red (correo electrónico, videoconferencias, *blogs*, chats, páginas webs temáticas, etc.).

La mayoría de las características mencionadas son únicas para esta clase de herramientas y suponen un claro avance frente a las posibilidades técnicas que las PD ofrecían tradicionalmente. A esto hay que unir que los propios mercados, apoyados por las decisiones de las administraciones públicas, han creado una oferta de dispositivos interactivos cuya presencia, no solo en el ámbito educativo sino también en cualquier otro contexto en el cual se pueden hacer necesarios, ha generalizado y estandarizado el uso de las PDI como el modelo que hay que emplear. Por este motivo, este manual se centrará, fundamentalmente, en la utilización de la PDI.

1.1.2. Funcionamiento básico

Para comprender cómo funciona una PDI basta con echar un vistazo a alguno de los artefactos que se encuentran en el entorno. La tecnología que los hace funcionar está muy presente en la vida de las personas, pero pasa casi

desapercibida. Actualmente se pueden encontrar teléfonos móviles, agendas electrónicas, ordenadores portátiles, etc., en los que el contacto de los dedos, en combinación con una superficie sensible al tacto, permite ejecutar un sinfín de operaciones (arrastrar, activar, mover, pulsar, etc.). Paradójicamente muchos usuarios de estas tecnologías muestran dudas y miedos al encontrarse por primera vez frente a una PDI, cuando su funcionamiento es similar.

Una vez realizadas las conexiones pertinentes de los elementos básicos de una PDI hay que conocer unas nociones elementales relacionadas con su funcionamiento, que son:

- 1.^a La superficie de la pizarra, a partir del contacto con los dedos o con alguna herramienta específica, envía al ordenador unas instrucciones determinadas como, por ejemplo, abrir un archivo, colorear un texto, ejecutar un programa, escribir, etc.
- 2.^a El ordenador transmite al proyector de vídeo las instrucciones recibidas desde la pizarra a través de una conexión de cable tipo universal serie bus (USB) o inalámbrica tipo *bluetooth*.
- 3.^a El proyector de vídeo, conectado previamente al ordenador, muestra el resultado en la superficie de la pizarra.

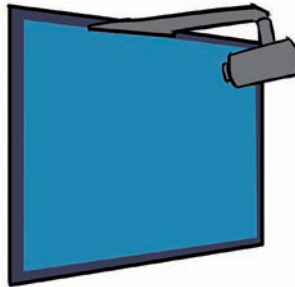
Hay que tener en cuenta que todo el proceso tiene lugar en tiempo real y, salvo problemas de retardo provocados por el bajo rendimiento de alguno de los componentes, sucede en fracciones de segundo, lo que transmite sensación de interactividad.

En resumen, sobre la pantalla de una PDI se logra proyectar cualquier contenido que provenga del ordenador al que se conecte. Además, todos los movimientos que se lleven a cabo sobre la superficie quedarán perfectamente localizados a partir de un conjunto de sensores que marcarán el punto exacto en el que tiene lugar el contacto.

1.1.3. Clasificación

En la actualidad, debido fundamentalmente al auge que esta herramienta ha tenido en los últimos años, existen en el mercado diversas clases de PDI, cuya clasificación (atendiendo a criterios relacionados con la tecnología que utilizan) es la siguiente: electromagnéticas; pasivas, táctiles o resistivas; de ultrasonidos e infrarrojos; de infrarrojos; otras clases de PDI.

En una **PDI electromagnética** se combina el uso de un puntero especial junto con una malla eléctrica que ocupa toda la superficie de proyección. Al producirse el contacto entre el lápiz magnético y la pantalla, los sensores correspondientes se activan y transmiten la señal al ordenador. Sus ventajas más significativas son la velocidad de transmisión, la calidad de la imagen (alta resolución) y que permite el empleo de rotuladores de borrado en seco. Su desventaja más importante radica en la obligatoriedad de utilizar el lápiz electrónico proporcionado (debe estar siempre con sus baterías cargadas), además de que lo que se escriba o dibuje con él solo será visible si el proyector está encendido, puesto que dichos lápices no marcan físicamente la superficie.



PDI electromagnética de PROMETHEAN

La superficie de una **PDI pasiva, táctil o resistiva** está formada por dos capas entre las que existe una cámara de aire. La capa exterior es blanda y flexible, de tal forma que al presionar sobre ella entra en contacto con la membrana interior, lo que provoca un impulso eléctrico que permite localizar el punto exacto sobre el que se desea actuar. En la actualidad, los modelos de PDI más evolucionados soportan el uso combinado de lápices electrónicos y el tacto sobre la propia pantalla, que es lo que se conoce como «tecnología multitáctil». Incluso algunos modelos dividen la pantalla en dos para permitir el trabajo simultáneo de dos personas.

La principal ventaja de la tecnología táctil radica en el hecho de que puede emplearse la mano y los dedos o cualquier herramienta (no puntiaguda) sobre la superficie. Como desventaja cabe destacar que no se puede escribir sobre este tipo de PDI con rotuladores de borrado en seco y que cualquier pequeño desperfecto en su superficie la inutilizaría provocando costosas reparaciones.



PDI pasiva, táctil o resistiva de SMART Board™

Una **PDI de ultrasonidos e infrarrojos** consta de un dispositivo receptor y de un lápiz electrónico. El dispositivo receptor, añadido a una superficie de trabajo que se recomienda que sea blanca y lisa, permite que esta se convierta en una pizarra interactiva. Su funcionamiento es simple, puesto que el receptor envía una señal combinada infrarroja y de ultrasonido que, al entrar en contacto con el lápiz, calcula el punto exacto sobre el que se desea actuar. Algunas de sus ventajas son la movilidad y el precio (sensiblemente inferior), mientras que su principal desventaja radica en su falta de robustez y flexibilidad. Como inconvenientes cabe señalar posibles interferencias en la señal provocadas por fuentes (por ejemplo, un radiador) situadas en el radio de acción del dispositivo o que su calibrado se vea afectado con mayor frecuencia debido a una incorrecta sujeción del receptor.



Dispositivos de ultrasonidos e infrarrojos de eBeam™

Al igual que en el caso anterior, una **PDI de infrarrojos** está constituida por un dispositivo que recoge la señal infrarroja enviada por un marcador. Mediante el uso de coordenadas cartesianas se localiza la ubicación exacta del lugar o lugares sobre los que se lleva a cabo la acción. La principal ventaja de esta clase de tecnología es que el área de proyección puede ser cualquier tipo de superficie y no está limitada en tamaño (incluso puede llegar a ocupar varios metros cuadrados).

Esta clase de tecnología (de ultrasonidos e infrarrojos y únicamente de infrarrojos), dado su tamaño, fácil movilidad e instalación sencilla, ha pasado a denominarse de forma genérica «PDIP».



Dispositivo de infrarrojos de livetouch

Es posible encontrar en el mercado otras clases de PDI cuya implantación en los distintos ámbitos de uso no está tan extendida. Algunas de ellas se encuentran en fase experimental, mientras que otras poseen una cuota de mercado mucho menor, ya sea por su precio, publicidad, *software* específico o implantación histórica. A continuación, se detallan las características de las PDI que poseen una pantalla Liquid Crystal Display (LCD) o Light-Emitting Diode (LED) táctil y de las PDI ópticas, así como las características de una superposición interactiva y de las mesas multitáctiles.

Las pizarras que están compuestas por una pantalla LCD o LED táctil incluyen la proyección de los contenidos y su aspecto es igual al de un televisor convencional, con la salvedad de que son sensibles al contacto. Conviene puntualizar que, aunque en la actualidad su precio es elevado, a medio plazo es posible que se conviertan en el tipo de PDI más usado al prescindir del proyector de vídeo, lo que las transforma en más compactas y manejables.

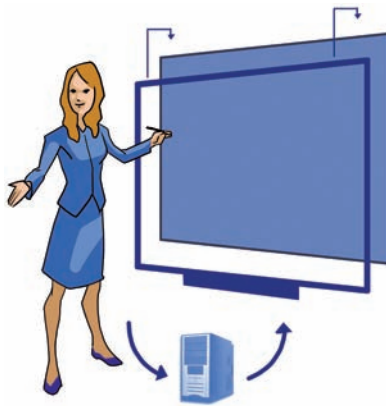


Pantalla LCD táctil

Cabe señalar la existencia de las PDI ópticas. Para su funcionamiento se colocan varias microcámaras en lugares estratégicos de la pizarra. Su uso combinado permite detectar cualquier objeto cercano a la superficie y transmitir las órdenes

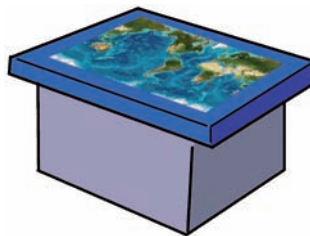
correspondientes al ordenador. Es necesario advertir que esta tecnología se encuentra en fase experimental, por lo que se desconoce el alcance de su posible futura implantación.

Algunos de los fabricantes se decantan por soluciones mixtas que permiten transformar cualquier televisor de pantalla plana en una PDI. Esto es lo que se denomina «**superficie o superposición interactiva**», que consiste en una cubierta anclada al frontal del televisor. Una vez fijada y conectada al ordenador, es posible utilizarla como si de una PDI tradicional se tratara, pero con la ventaja de que no necesita ninguna clase de proyector.



Superficie o superposición interactiva

Especialmente diseñadas para el ámbito educativo, han surgido las **mesas multitáctiles o interactivas**. Estas tienen el aspecto de una mesa común y sobre su superficie varias personas pueden, simultáneamente, interactuar y trabajar con diferentes contenidos. El cambio de perspectiva y su formato más cercano a la experiencia del usuario consiguen resultados muy positivos y cargados de motivación.



Mesa multitáctil o interactiva

Es inevitable que, en la actualidad, los avances tecnológicos crezcan de forma exponencial. El mundo de las PDI y las diferentes tecnologías de las que se sirven no es una excepción y lo que hoy es una novedad absoluta, en poco tiempo se convertirá en algo casi obsoleto. Un ejemplo de ello es la salida al mercado de proyectores que integran en un único dispositivo la proyección de la imagen sobre cualquier superficie, junto con la posibilidad de trabajar sobre ella de forma interactiva.

Por lo tanto, es posible concretar que, en líneas generales, se tiende a simplificar, en la medida de lo posible, todos los componentes básicos, de tal forma que en un futuro las PDI serán cada vez más compactas y reducidas; esto no solo afecta a la propia PDI y sus componentes principales, sino también a sus accesorios y complementos.

1.1.4. Componentes, accesorios y complementos

Para la adquisición o instalación de una PDI es necesario que esta incluya una serie de elementos que, según su importancia, se pueden catalogar como componentes principales, accesorios o complementos.

En primer lugar, en lo que se refiere a los **componentes principales**, tal y como se ha mencionado con anterioridad, la base tecnológica de una PD está formada por un ordenador, un proyector de vídeo y una superficie de proyección.

En cuanto al ordenador, este puede ser portátil o de sobremesa, aunque es más aconsejable el primero si se necesita mover de forma regular todo el equipamiento a otros lugares. Es suficiente con un equipo de gama media cuyo sistema operativo sea compatible con el software proporcionado por el fabricante de la PDI.

El proyector de vídeo es, normalmente, el componente más caro y, al mismo tiempo, el más delicado. Existen en la actualidad diferentes modelos y marcas que han ido llegando al mercado progresivamente y, de la misma forma, añadiendo mejoras en lo que al tratamiento y calidad de la imagen se refiere. Así, de los proyectores LCD, más económicos y compactos pero ruidosos y con componentes que se estropean fácilmente, se ha pasado a los proyectores de tecnología Digital Light Processing (DLP), con mayor calidad de imagen pero que presentan distorsiones al mostrar algunos colores.

Asimismo, es posible encontrar proyectores con tecnología Direct-drive Image Light Amplifier (D-ILA), basada en cristal líquido sobre silicio y cuya mayor ventaja radica en la gran calidad de imagen que proporciona, pero cuyo principal inconveniente es su alto coste. Además, recientemente han aparecido en el mercado proyectores 3D que abren un nuevo mundo de posibilidades no solo visualmente, sino también en el tratamiento de los contenidos.

A la hora de adquirir un proyector de vídeo hay que tener en cuenta otro aspecto, esto es, el alcance del proyector y su posición respecto a la superficie de proyección de la PDI. De esta forma, se distinguen proyectores de largo alcance (deben situarse aproximadamente entre 10 y 1,5 m de separación con respecto a la pantalla) cuyo principal inconveniente radica en que, a no ser que posean una alta potencia lumínica, producen sombras que incomodan y dificultan la visión. Los nuevos proyectores de alcance corto (tienen que situarse a una distancia aproximada de 90 cm de la pantalla) y ultracorto (es preciso colocarlos a 40 cm de separación), a partir del uso de lentes de gran angular y espejos curvados, consiguen reducir sensiblemente toda clase de sombras y brillos. Estos últimos resultan los más apropiados como componentes de una PDI.

La superficie de proyección puede ser desde una simple pared o superficie tratada tecnológicamente para ser utilizada de forma táctil, hasta pantallas fijas o móviles. En cualquier caso, este elemento se coloca frente a las personas a una distancia que permita la visualización cómoda de sus contenidos.

En segundo lugar, la PD incluye, además de los elementos mencionados, otros que sirven para trabajar sobre su superficie, esto es, el software específico y los cables para las conexiones. En un futuro no muy lejano es previsible que lo que ahora son varios elementos independientes conectados entre sí, acaben por integrarse en un único dispositivo, la propia pizarra. Sin embargo, en la actualidad, va acompañada de estos accesorios, que sirven para ejecutar o facilitar la realización de tareas concretas, y entre los que destacan los punteros, los borradores, el software asociado, los soportes y pedestales, los cables y el bluetooth, así como la conexión a Internet.

Aunque algunas pizarras permiten utilizar los dedos para interactuar sobre ellas, muchas otras funcionan con punteros. Existen en el mercado lápices electrónicos con baterías o sin ellas. Los primeros producen un intercambio de señales electromagnéticas que aumenta la resolución, mientras que con los segundos la resolución es menor, ya que la pizarra envía señales que simplemente rebotan en el puntero para marcar su localización.

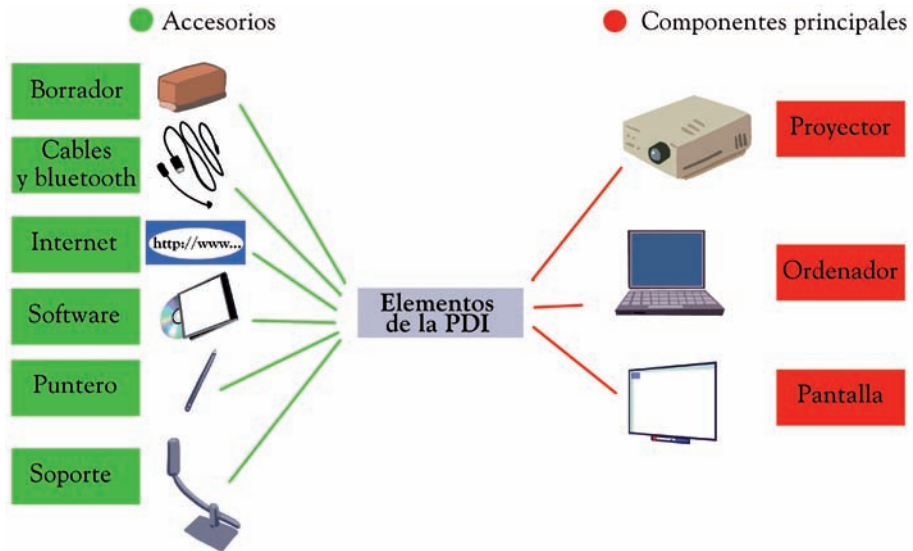
Los borradores son accesorios mediante los cuales se eliminan de forma interactiva los contenidos que se hayan escrito o dibujado. Estos simulan su equivalente tradicional, aunque en realidad es la propia PD la que detecta si se está haciendo uso de ellos al entrar o dejar de estar en contacto con determinados sensores. Algunos modelos incluyen almohadillas para borrar tinta real, en el caso de que la pizarra soporte su uso.

En lo que se refiere al software específico, hay que tener en cuenta que cada marca incluye su propio programa informático con el que se gestiona la mayoría de los recursos y elementos, tales como el calibrado, las presentaciones multimedia, la captura de imágenes, etc.

Los soportes y pedestales son accesorios fundamentales para una correcta instalación de la PDI. Hay que distinguir entre aquellos soportes para la pantalla de proyección (normalmente anclados a alguna pared) y los pedestales (con o sin ruedas), que permiten desplazar la superficie de proyección dentro y fuera del recinto de uso. También existen soportes específicos para los proyectores de vídeo que, anclados al techo, permiten alejarlos de posibles manipulaciones incorrectas y, al mismo tiempo, que se puedan colocar a la distancia exacta según el tipo de proyector del que se trate (de alcance largo, corto o ultracorto). Del mismo modo, pueden encontrarse modelos de PDI que integran un brazo del que cuelga el proyector de vídeo, lo que aporta una gran movilidad y aspecto compacto a todo el conjunto.

En cuanto a los sistemas de conexión, destacan los cables y el bluetooth. Los primeros sirven para conectar físicamente los componentes principales entre sí, mientras que el segundo permite una conexión sin hilos, aunque en ambos casos los resultados son los mismos. Dependiendo de la marca y modelo de la PDI podrá incluir una u otra opción o incluso las dos. Generalmente, se utilizan cables para conectar el proyector con el ordenador, mientras que la conexión entre este y la PDI tiende a establecerse de forma inalámbrica. Los cables más utilizados son el VGA, DVI y HDMI para transmitir vídeo y el conector USB, popularizado a través de las memorias portátiles o *pendrives*, que permite conectar un gran número de periféricos y dispositivos.

Además, la conexión a Internet se puede considerar un accesorio, puesto que para que una PD funcione no es necesario que esté presente. Ahora bien, una conexión que disponga de una velocidad media de subida y descarga permitirá aprovechar el enorme potencial de la PDI y de la mayoría de las páginas webs; de hecho, podría llegar a afirmarse que se trata de un elemento fundamental.



Dentro del grupo de los accesorios también se incluyen otros dispositivos de uso común en las aulas de informática de la mayoría de instituciones docentes como, por ejemplo, cámara web, impresora, escáner, altavoces o sistema de audio, antena de televisión, etc.

En tercer lugar, para las PD han ido apareciendo en el mercado, con el paso del tiempo, determinados complementos específicos. Estos aportan nuevas posibilidades y prestaciones a todo el conjunto que se suman a las básicas e iniciales. Algunos de estos componentes son la pizarra o tableta inalámbrica, la pantalla de escritura interactiva, el sistema de votación y control remoto, así como el lector de documentos.

La pizarra o tableta inalámbrica, que se conecta a través de bluetooth, permite que el profesor o los alumnos manejen las utilidades de la PDI como dibujar, marcar, escribir, abrir y visualizar archivos o ejecutar aplicaciones desde cualquier lugar del aula.

Otro modo de interactuar con los contenidos de la PDI de forma inalámbrica consiste en hacer uso de una pantalla de escritura interactiva. Se trata de un dispositivo portátil sobre el que se visualiza exactamente lo mismo que en la superficie de proyección.

Si bien ambas sirven para realizar tareas parecidas, las diferencias más sensibles radican en su movilidad, conectividad y precio. Así, la tableta inalámbrica se ha diseñado para que se utilice desde cualquier lugar del recinto (incluso

en movimiento), mientras que la segunda funcionaría de forma parecida a un atril. Además, es posible conectar otros periféricos a la pantalla de escritura interactiva tales como una cámara o un lector de documentos y su precio es sensiblemente superior.

Asimismo, existen sistemas de votación y control remoto gracias a los cuales tanto el profesor como cada uno de sus alumnos poseen un mando en el que accionan unos botones para resolver, en tiempo real, pruebas tipo test, encuestas o cuestiones concretas.

En lo relativo al lector de documentos, este consiste en una cámara de vídeo colocada en un soporte de pie cuya altura y ángulo de visión pueden modificarse. Su función principal es digitalizar y proyectar sobre la pantalla de la pizarra cualquier documento u objeto.



Pizarra o tableta inalámbrica



Pantalla de escritura interactiva



Sistema de votación y control remoto



Lector de documentos

A partir de la base tecnológica común a todas las PDI, esto es, superficie de proyección táctil o interactiva, proyector de vídeo y ordenador, cada una de las marcas ha desarrollado diferentes accesorios y complementos, cuya adquisición en algunos casos será obligatoria (por ejemplo los lápices electrónicos) pero que en otros casos no lo será. Hay que tener en cuenta que antes de adquirir cualquier accesorio o complemento es preciso tener claro que se le sacará suficiente provecho (por ejemplo, no tiene sentido comprar sistemas de votación cuando el uso que se les va a dar es muy ocasional) o, incluso, si es posible reemplazarlo por otro con el que se obtendrían resultados similares (una simple y barata cámara web puede realizar las funciones de un lector de documentos).

En este sentido, la práctica diaria, la opinión de otros usuarios y la información general que se pueda recoger en diferentes medios (publicaciones especializadas, Internet, etc.), serán elementos que se deberán tener en cuenta a la hora de tomar cualquier decisión relativa a su adquisición e implantación en el contexto real en el que los usuarios finales hagan uso de esta herramienta.



Actividad

Diseñe y elabore un póster en el que se incluya una clasificación visual de las herramientas mencionadas en los dos últimos apartados, es decir, tipo de PDI, componentes, complementos y accesorios. Para realizar esta actividad, busque las imágenes en Internet.

1.2. Principales fabricantes y sugerencias para la elección de una PDI

Desde que la PDI ha salido a la venta, en el año 1991, diversas marcas de fabricantes se han incorporado al mercado hasta la actualidad. Todas ellas han tratado de ocupar diferentes cuotas de mercado para intentar satisfacer la creciente demanda. Así, han surgido pizarras que buscan atraer a los hipotéticos compradores centrándose en múltiples aspectos tales como el contexto en el que serán utilizadas, el precio, el tamaño, la movilidad, etc. Como sucede en todos los campos, sea por cuestiones de calidad o innovación, existen determinadas marcas con una mayor repercusión en la sociedad y, consecuentemente, en el sistema educativo.

En el siguiente cuadro se incluyen algunos de los principales fabricantes de PDI y sus características, además de los accesorios y complementos que existen en la actualidad. También se indica el nombre del software proporcionado por la propia marca para mejorar sus prestaciones en la creación y manipulación de contenidos.

Marca	Software	Características
	A-migo	Tecnología: electromagnética. Superficie de proyección: 81". Accesorios incluidos: lápiz digital, cable de datos USB y soportes y anclajes de pared. Accesorios opcionales: soporte ajustable en altura para proyector, <i>webcam</i> y altavoces.
	Lynx	Tecnología: electromagnética. Superficie de proyección: entre 60" y 105". Accesorios incluidos: lápiz digital, borrador, cable de datos USB y soportes y anclajes de pared. Accesorios opcionales: pantalla de escritura interactiva y tableta inalámbrica.

	Scrapbook	<p>Tecnología: infrarrojos y ultrasonidos. Superficie de proyección: hasta 125". Cualquier superficie es válida. Accesorios incluidos: receptor, rotuladores de borrado en seco, lápiz interactivo, borrador electrónico, cable de datos USB o adaptador bluetooth. Accesorios opcionales: sistemas de sujeción con imanes o ventosas.</p>
	StarBoard	<p>Tecnología: multitáctil. Superficie de proyección: entre 77" y 88". Accesorios incluidos: receptor, rotuladores de borrado en seco, lápiz interactivo, borrador electrónico, cable de datos USB o adaptador bluetooth. Accesorios opcionales: sistemas de sujeción con imanes o ventosas.</p>
	Workspace™	<p>Tecnología: electromagnética. Superficie de proyección: entre 60" y 95". Accesorios incluidos: lápiz digital, cargador, cable de datos USB y soportes y anclajes de pared. Accesorios opcionales: pedestal móvil, soporte para proyectores ultracortos, sistemas de voto y control remoto, tableta inalámbrica y pantalla de escritura interactiva.</p>
	MimioStudio	<p>Tecnología: infrarrojos y ultrasonidos. Superficie de proyección: hasta 140". Cualquier superficie es válida. Accesorios incluidos: receptor, lápiz interactivo y cable de datos USB. Accesorios opcionales: sistema de voto y control remoto, tableta inalámbrica, pantalla de escritura interactiva, lector de documentos y adaptador bluetooth.</p>
	ActivInspire	<p>Tecnología: electromagnética. Superficie de proyección: entre 64" y 95". Accesorios incluidos: lápiz digital, cable de datos USB y soportes y anclajes de pared, además de altavoces integrados. Accesorios opcionales: sistema de votación y control remoto, tableta inalámbrica, pantalla de escritura interactiva, lector de documentos y adaptador bluetooth.</p>
	SMART Notebook™	<p>Tecnología: táctil. Superficie de proyección: 87". Accesorios incluidos: pantalla, bolígrafos y borrador digitales, cable de datos USB y soportes y anclajes de pared; algunos modelos integran un proyector de alcance corto. Accesorios opcionales: sistema de votación y control remoto, tableta inalámbrica, pantalla de escritura interactiva y lector de documentos.</p>
	TeamBoard® Draw	<p>Tecnología: táctil. Superficie de proyección: entre 66" y 85". Accesorios incluidos: marcadores de borrado en seco, cable de datos USB y bayeta. Accesorios opcionales: soportes manuales, eléctricos y móviles, tableta inalámbrica y atril interactivo.</p>

Dada la variedad de formatos y modelos de PDI existentes en el mercado y teniendo en cuenta la diferencia de precios y a las características específicas de cada institución educativa, es necesario detenerse a analizar las opciones y, con ello, tomar las decisiones más acertadas a la hora de elegir un modelo de PDI concreto para que de la inversión económica, que en muchos casos puede ser elevada, compense y se obtengan los resultados educativos esperados.

A este respecto conviene aclarar que en muchos centros públicos las dotaciones completas han sido seleccionadas previamente por parte de los responsables de las administraciones educativas correspondientes. Ahora bien, si de lo que se trata es de un centro que, con sus propios medios económicos, ha de adquirir una o varias PDI con sus correspondientes accesorios y complementos, es fundamental reflexionar sobre diversos aspectos que faciliten la toma de decisiones.

En líneas generales deben tenerse en cuenta los siguientes consejos o sugerencias para la elección de una PDI:

- Elaborar un listado con todas aquellas tareas que se pretenden realizar con la PDI.
- Ponerse en contacto con otros centros que ya dispongan de PDI y averiguar con qué beneficios e inconvenientes se han encontrado.
- Consultar foros, blogs e incluso páginas webs temáticas que contengan opiniones e información técnica y didáctica. Es conveniente indagar quién está detrás de estos para evitar datos sesgados o interesados.
- Solicitar la visita de los representantes comerciales de las marcas o, en su defecto, hacerse con catálogos, puesto que estos suelen contener información detallada y bien estructurada.
- Probar y manipular la pizarra y sus accesorios resulta fundamental, sobre todo, si se trata de comparar tecnologías diferentes.
- Adquirir una pizarra electromagnética es una buena elección si se pretende que tenga varios usos (escribir sobre ella, impresora y PDI).
- Elegir una pizarra táctil es más adecuado para alumnos en edad infantil, ya que al poder manejarse con las manos y los dedos no es necesario el uso de accesorios secundarios. Muchos de dichos accesorios resultan difíciles de manipular para esos alumnos debido a su falta de madurez motriz.

- Optar por una PDI de ultrasonidos e infrarrojos es lo ideal si es preciso desplazarla cómodamente a diferentes lugares del centro.
- Seleccionar pizarras de la misma marca y modelo, en el caso de que se vaya a tener más de una, contribuye a evitar problemas de adaptación por parte de profesores y alumnos en el manejo de las herramientas y del software específico.
- Analizar el software específico, ya que será la primera aplicación informática con la que trabajen la mayoría de profesores y alumnos.
- El tamaño de la pantalla tiene que estar en relación con el del aula o aulas en las cuales se lleve a cabo la instalación. Con todo, debe prestarse especial atención a los parámetros del área proyectable marcados por el proyector, puesto que esta puede ser superior a la de la superficie real de proyección.
- Elegir un proyector de vídeo adecuado, es decir, que incorpore niveles de potencia, resolución y luminosidad iguales o superiores a los recomendados por el fabricante de la PDI.
- Comprobar si el fabricante ofrece cursos de formación inicial para sus productos, porque esto garantiza que los docentes adquieran las destrezas imprescindibles para el manejo de los diferentes componentes y para la creación de materiales curriculares multimedia.
- Revisar atentamente todas las promociones que existan, puesto que muchas empresas lanzan algunos de sus productos con grandes descuentos o, incluso, totalmente gratis, siempre y cuando se cumplan determinadas condiciones (por ejemplo, la creación de contenidos para esa marca o que la institución educativa se convierta en un centro piloto o modelo durante un periodo de tiempo).

Si después de tener en cuenta o poner en práctica estos consejos, no se ha alcanzado una solución satisfactoria, conviene llevar a cabo un estudio más pormenorizado.¹

¹ En el anexo 1 es posible consultar una guía de evaluación para la elección de una PDI.

Actividad

Seleccione una marca y modelo de PDI existente en el mercado. A continuación, responda a las cuestiones que se plantean en la guía de evaluación para la elección de una PDI (recogida en el anexo 1) y establezca una serie de conclusiones sobre la conveniencia de su hipotética adquisición.

1.3. Conexión, consejos de instalación, uso y mantenimiento

En el futuro, cualquier oficina, biblioteca, salón de conferencias o institución educativa dispondrán de su propia PDI de la misma forma que, en la actualidad, cuentan con encerados tradicionales. Es en los centros educativos donde más se está notando la presencia de las PDI. Ya sea por su enorme potencial en el ámbito de la educación o por el apoyo de las administraciones públicas, lo cierto es que las librerías y, especialmente, Internet se están llenando de toda clase de aportaciones teóricas, prácticas y técnicas sobre esta herramienta dirigidas al contexto educativo. Hasta su implantación generalizada es posible que los centros educativos actúen como laboratorios en los que experimentar y observar los resultados del uso de las PDI y así tomar decisiones que sean aplicables a otros ámbitos. A continuación, se muestran soluciones reales a problemas y circunstancias cotidianas en el mundo de la educación y la docencia que, seguro, podrán ser útiles para su aplicación en otros contextos.

Tras la llegada de la primera PDI al centro y antes de ponerse a trabajar directamente con ella frente a los alumnos, es posible que surjan determinadas dudas relativas, por ejemplo, al procedimiento de conexión, al lugar idóneo donde debería colocarse, a la estructura del aula en la que se ubicará o a la forma en que se efectuará su limpieza. La mayoría de estas dudas suelen resolverse de forma bastante sencilla e incluso los procesos aparentemente más técnicos se solucionan intuitivamente.

En multitud de casos la **conexión** de sus componentes la llevarán a cabo los propios instaladores de la marca. No obstante, si no es así, hay que utilizar los manuales proporcionados por los fabricantes, especialmente en los casos de PDIP. En líneas generales, el proceso puede resumirse en los siguientes pasos:

- 1.º Conectar el ordenador y el proyector de vídeo a través del cable apropiado (generalmente de tipo VGA); hay que tener en cuenta que ambos deberán estar apagados.

2.º Encender el proyector pulsando directamente sobre el aparato o a través del mando a distancia.

3.º Encender el ordenador y, tras unos segundos, encuadrar y enfocar la imagen sobre la superficie de proyección de la PDI.

4.º Conectar la PDI al ordenador mediante un cable USB o de forma inalámbrica mediante bluetooth. Una vez que el ordenador detecte el nuevo *hardware* instalará, en la mayoría de los casos de forma automática, los controladores apropiados si fuera necesario. En caso contrario, deberá llevarse a cabo una instalación manual haciendo uso del software proporcionado por el fabricante.



5.º Instalar el software específico de la PDI y calibrarla.

Al margen de este proceso, cabe destacar que, mientras que no existan en los centros educativos tantas PDI como sean necesarias, la mayoría de ellos estarán dotados de uno o dos de estos dispositivos, por lo que el primer problema que habrá que resolver será su ubicación dentro del recinto para conseguir que su uso sea lo más organizado, operativo y equilibrado posible por parte de alumnos y profesores. A la hora de seleccionar el lugar de instalación de la PDI, existen varias soluciones posibles.

Como opción más adecuada, se puede ubicar en un aula específica que esté disponible para profesores y alumnos, sin ninguna otra clase de interferencia, y que cuente con todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento de la PDI para así obtener el mayor beneficio didáctico de esta última.

Otra solución es colocarla en el aula de informática, nuevas tecnologías, usos múltiples o biblioteca, por ser lugares ya creados para ser empleados por todos los alumnos. Especialmente recomendada es el aula de informática debido a la proximidad en cuanto a tecnologías y contenidos afines se refiere.

Si en el centro existe algún docente o grupo de alumnos que vayan a utilizar de forma intensiva esta herramienta, es recomendable que la instalación se lleve a cabo en el aula de ese profesor en concreto. Con todo se recomienda ampliar, en cuanto se pueda, con nuevas dotaciones en lugares de uso más común.

Asimismo, es posible no situarla en un aula, sino que esta se convierta en un elemento móvil. Es una solución aceptable cuando se busca que sea empleada por el mayor número de personas posible. No obstante, no es lo más recomendable, ya

PIZARRA DIGITAL

En la actualidad, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), en especial Internet, se han incorporado a todos los ámbitos de la sociedad de manera constante pero particularmente han afectado al ámbito de la educación y la formación.

Este material didáctico, por un lado, incluye aspectos teóricos necesarios para el manejo de la Pizarra Digital (PD) y, por otro lado, expone ejemplos prácticos del uso de esta herramienta de gran potencial tanto en sesiones didácticas como en proyectos. Además, introduce las pautas que hay que seguir para que profesorado y alumnado se adapten al empleo de este instrumento desde un punto de vista metodológico.

Ideaspropias Editorial ofrece con este manual un recurso útil, sencillo y práctico que permitirá al lector emplear eficazmente una PD y aprovechar al máximo sus utilidades en diversos contextos educativos.

ISBN 978-84-9839-394-1



9 788498 393941

