



# EXPERIENCIA UNIVERSITARIA EN EL USO DE LA PIZARRA INTERACTIVA POR ESTUDIANTES DEL TÍTULO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN ESPECIAL

**Línea Temática: Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en contextos formativos**

**Hervás Gómez, Carlos**

Dpto. de Didáctica y Organización Escolar, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Sevilla. [hervas@us.es](mailto:hervas@us.es)

**Fernández Márquez, Esther**

Dpto. de Ciencias Sociales, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Pablo de Olavide. [estfdez@gmail.com](mailto:estfdez@gmail.com)

**Resumen:** La progresiva implantación de nuevas tecnologías constituyen una realidad educativa, atendiendo al avance tecnológico y a la continua búsqueda de nuevos elementos que faciliten y mejoren los procesos de enseñanza – aprendizaje. Una de las últimas incorporaciones a los centros educativos, es la pizarra digital, que constituye el eje de la presente experiencia que se ha desarrollado con los estudiantes de 3º Curso de Grado de Maestros en Educación Especial, de la Universidad de Sevilla, con el fin de analizar las actitudes que suscita el uso de la Pizarra Digital Interactiva (PDI) tanto desde el punto de vista que pueden aportar como alumnado, como sus percepciones en cuanto futuros profesores. Para ello nos centramos en una metodología cuantitativa, y los resultados obtenidos nos revelan que la PDI influye positivamente tanto en aspectos de carácter organizativo, optimizando la estructuración temporal de las sesiones, como en los aspectos del procesamiento de la información, favoreciendo la atención y motivación del alumnado, aportando la posibilidad de exponer mayor cantidad de información, de distintos ámbitos y facilitando la flexibilidad y la creatividad, no siendo un recurso de difícil implantación y uso, una vez recibida la formación necesaria.

**Palabras clave:** Pizarra Digital Interactiva, Actitudes, Nuevas Tecnologías, Motivación, Atención.



## 1. Introducción

---

Actualmente con la progresiva incorporación de las nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje, se ha argumentado que contribuye a un proceso más eficaz y versátil (Hall & Higgins, 2005). Los procesadores de texto, páginas web, correo electrónico, chat, tutorías en línea, blogs y pizarras digitales interactivas (PDIs) son ejemplos de las aplicaciones que ahora son comúnmente empleadas por los profesores y estudiantes.

Las PDIs que originalmente se diseñaron para uso empresarial, se han ido insertando en contextos educativos de todos los niveles. Esta tecnología consiste en un medio por el cual se proyecta una imagen a través de un proyector sobre una superficie, favoreciendo la interactividad con la misma, y a su vez permite que los procesos que se llevan a cabo en dicha superficie, pueden ser guardados en el ordenador al que va conectada, manteniendo los trabajos y las exposiciones que se realizan durante las clases. Igualmente se puede complementar con el uso de lápices táctiles y borrador. Además facilita la posibilidad de, durante las explicaciones, combinar documentos, presentaciones, videos,... Así como la interacción por parte del alumnado con los elementos en sí; pues con ese recurso ya no se limitarán a escribir en la misma, sino a participar de forma más activa, incorporando nuevos elementos a través de búsquedas de recursos. La pizarra digital interactiva igualmente permite la grabación de la clase, para después ponerla a disposición del alumnado en la web, y que pueda acceder a las explicaciones cuando sea necesario, favoreciendo así el asentamiento de los contenidos.

Se constituye como un complemento a las metodologías y medios de enseñanza tradicionales, que se enfocan actualmente hacia un modelo de enseñanza digital e integrador. Sin embargo, debemos recordar que esto es sólo el comienzo de la revolución. Los verdaderos retos para los docentes en este momento en el desarrollo de las aulas digitales, es darnos cuenta del gran potencial que tenemos por delante, para dominar las herramientas y de un cambio de mentalidad de la que empieza a reclamar ese potencial; así como colaborar con sus colegas y alumnos a utilizar de forma eficaz estas nuevas herramientas para la enseñanza en este mundo digital. Tan pronto como las pizarras digitales interactivas han llegado a incluirse en la dinámica de las clases, los investigadores han comenzado a examinar el proceso de desarrollo del profesor, al introducirse un recurso como este en las clases así como el modo de hacer frente a este reto, es decir, el modo o la forma de usarlo. Se trata de un cambio tanto técnico como pedagógico. Además, no podemos olvidarnos de que este cambio también afecta a los propios alumnos.

Su incorporación en el aula de forma eficaz, dependerá de distintos aspectos, entre los que destacamos las posibilidades que ofrezca el software de utilización de la pizarra, o la formación del profesorado que dispone de la misma y capacidad de incorporación de las nuevas tecnologías a su propia metodología de enseñanza. Sus principales funciones tal y como señalamos anteriormente, responden a favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje, mejorar los procesos motivacionales y atencionales del alumnado, facilitar la autonomía y la creatividad en el aprendizaje, etc.

En España las PDI se encuentra en gran medida implantadas en los centros que imparten enseñanzas obligatorias, y cada vez se está extendiendo en mayor grado al resto de instituciones educativas de enseñanzas medias y superiores, atendiendo a las amplias posibilidades que ofrece, siendo en la educación superior, donde no sólo se favorece más la autonomía en el aprendizaje, sino que se precisa. El desarrollo de unas actitudes favorables, así como el conocimiento y utilización de este recurso, podemos considerarlo como aspecto de especial relevancia, en los estudiantes del título de Maestro, puesto que se las van a encontrar, en cuanto comiencen a desempeñar su labor educativa en la docencia. En este sentido, han aparecido distintos modelos de desarrollo profesional docente para el empleo de la pizarra digital interactiva en el aula, así Davidson y Pratt (2003)



sugirieron la secuencia de cambios por la que los alumnos pasarían así como el modelo de participación que el profesor debería seguir dentro del aula.

La interactividad es reconocida como elemento clave para aprender y mantener el interés de los alumnos. Distinguiendo en ella dos dimensiones: en primer lugar la interacción entre alumnos y profesores, alumnos y alumnos, y profesores-profesores como se indica en Birmingham et al. (2002), y en segundo lugar la interacción de elementos como la información digital en el proceso de aprendizaje, como lo demuestra Buckley (2000). Por otro lado, Robinson (2000) y Jones y Tanner (2002) ofrecieron evidencias para demostrar que una enseñanza interactiva es eficaz en sí misma, pero además es más eficaz si al mismo tiempo se realizan preguntas a los alumnos en las clases, así como una amplia gama de actividades para los estudiantes en la explicación de los temas. Miller et al. (2004b) han aportado pruebas afirmando que la interactividad pedagógica eficaz requiere una planificación previa y estructurada de la lección que se vaya a impartir, reforzado con el aprendizaje conceptual, el ritmo de las actividades cognitivas y un examen final, ofreciendo todos estos aspectos oportunidades para el uso de una variedad de técnicas.

La Universidad de Keele, la cual llevó a cabo durante dos años un estudio sobre las pizarras interactivas en la enseñanza de matemáticas en secundaria, combinó la intervención de un plan de estudios, en el cual se involucraban por una parte el desarrollo del software y guías pedagógicas diseñadas para explotar el potencial interactivo de las pizarras, así como un estudio de evaluación del uso de estos materiales. La evaluación básicamente consistía en la respuesta por parte de profesores y alumnos a una serie de preguntas con el objetivo de evaluar el impacto que las pizarras digitales interactivas tuvieron en su aprendizaje. De estas evaluaciones se obtuvieron unos resultados, de entre los cuales Miller et al. (2004a) identificaron seis técnicas comunes que se utilizan en el curso de la experiencia con una pizarra digital interactiva para mejorar la interactividad entre el profesor, el material y los alumnos. Ellos hicieron una lista de éstas, entre las que figuran: arrastrar y soltar; ocultar y revelar, el color, el sombreado y relieve; uniendo términos equivalentes, el movimiento o la animación, y la retroalimentación inmediata. En definitiva, una buena enseñanza sigue siendo buena con o sin la tecnología, la cual podría mejorar la enseñanza sólo si profesores y alumnos comprometidos con ella, entienden su potencial de manera que la tecnología no sea vista como un fin en sí mismo, sino como un medio pedagógico para alcanzar los objetivos de enseñanza y aprendizaje. Pero llegar a esta conclusión lleva bastante tiempo.

El hecho de que los alumnos utilicen la pizarra digital interactiva durante las clases, hace que desarrollen muchas de sus capacidades y ello les permite al mismo tiempo una mayor participación en las decisiones de clase convirtiéndose todo esto en un aliado para el profesor.

A nivel de estudios sobre la pizarra digital interactiva, se ha pasado de una mera descripción y exposición de los servicios que presta la PDI, a la consideración de su uso didáctico. Así por ejemplo, Miller et al. (2004b) describen como esto se refleja en el proceso de cambio tecnológico en un sentido más amplio. Es decir, cómo los maestros al mismo tiempo que van adquiriendo fluidez en el uso de la PDI, se dan cuenta del cambio que está tomando el modo de enseñar, y sigue existiendo ese vínculo que mantiene el fin pedagógico sin el que sería inútil continuar, el fin de enseñar a los alumnos.

Existen estudios que demuestran el potencial pedagógico que se obtiene con el uso de la pizarra digital interactiva. Además hay algunos, como es el caso de Cogill (2003) que han identificado algunas técnicas para mejorar la eficacia de la enseñanza, otros como Clemens et al. (2001) que han descrito algunos de los beneficios para el aprendizaje que supone el uso de las pizarras en las clases. Podemos decir, que todos estos informes resumen la relación entre la capacidad que tiene la tecnología para animar a los alumnos, así como para aumentar su participación y por qué no también para reforzar el aprendizaje. Todos ellos consideran que la pizarra digital interactiva puede ser un



medio utilizado para apoyar la pedagogía a través de la interactividad. Llegando incluso algunos autores a especificar cómo esto ocurre en sus trabajos.

Armstrong et al. (2005) presentaron los resultados de un proyecto de investigación en el que se pretendía captar, analizar y manifestar las complejas interacciones que se producen en el aula entre los estudiantes, los profesores y la tecnología. Se llevó a cabo una serie de estudios en cuatro aulas, centrándose en la repercusión que suponía el uso de la PDI en la enseñanza y el aprendizaje. Sus estudios reflejan que la introducción de PDI en el aula va mucho más allá de la mera instalación de la pizarra y el software correspondiente. Los investigadores sostienen que los profesores son agentes fundamentales en la mediación, pues a través de su trabajo y con el uso de este medio, deben de ser capaces de introducir en sus exposiciones los objetivos que se pretenden en cada lección además de usar de un modo correcto y apropiado la tecnología para promover la calidad de la interacción y de la interactividad en definitiva.

Sostienen además que la capacitación y el apoyo continuo son necesarios para los profesores. Su conclusión es que el potencial que lleva consigo el uso de las PDI en las clases a menudo no se exprime al máximo. Cada vez se tiene más conciencia de que la enseñanza es una actividad multimodal, esto quiere decir, que se basa en una serie de actividades tales como la comunicación verbal, visual y la comunicación interpersonal, así como el uso de las tecnologías asociadas.

Jewitt (2002) ha demostrado que el conocimiento de diferentes modos de percepción multimodal puede apoyar tanto a profesores como a alumnos.

Watson y De Geest (2005) ponen de manifiesto la necesidad de todas las formas de comunicación posibles en la enseñanza. El uso eficaz de la tecnología que llevan a cabo los docentes es esencial para mejorar el aprendizaje de los alumnos. Una vez que los docentes han recibido una buena formación inicial y permanente, la integración de las TIC debería encajar sin ningún problema con el resto del currículum y ayudar a racionalizar la preparación de las clases. Las pizarras digitales interactivas mejoran la preparación del maestro ya que:

- Son fáciles de usar tanto para los maestros como para los estudiantes, acortando el tiempo de arranque para integrar las pizarras interactivas en las clases.
- Se producen respuestas entusiastas cuando se observan las actitudes y los comportamientos positivos de los alumnos que usan las pizarras interactivas (motiva a los maestros a adaptar las clases para incorporar y desarrollar más recursos electrónicos).
- Guarda apuntes para usarlos en la siguiente clase o en el siguiente curso. Los maestros pueden construir una colección de materiales de aprendizaje que pueden ser actualizados constantemente y sobrescritos, manteniendo las lecciones frescas e interactivas.

En este sentido nos encontramos con que:

- “Nuestros resultados piloto mostraron que más mujeres que hombres del colectivo de profesores de universidad, personal y alumnos graduados acudieron a sesiones de formación de la pizarra interactiva SMART ... el profesorado femenino parecía tan dispuesto y capaz como el masculino en usar la pizarra interactiva SMART tanto en las sesiones de formación como en el de clase ... Basada en las características dirigidas al usuario de la pizarra interactiva SMART y las ventajas percibidas por la mayoría de los participantes, esta tecnología emergente puede tener un efecto de amplias consecuencias en la enseñanza.” (McNeesse, 2003).
- “Promueve las destrezas organizativas del maestro” (Gerard y Widener, 1999).



- “Varios maestros indicaron que la naturaleza interactiva de la pizarra les estaba liberando de la tarea de crear recursos, que lleva mucho tiempo, reduciendo así el tiempo de preparación y reduciendo la duplicación... Había una evidencia clara de que los maestros guardaban (archivaban) las clases utilizando la pizarra en su totalidad para su uso futuro. Casi todos los maestros afirmaron que a largo plazo, la posibilidad de guardar y editar las clases reducirían el tiempo de preparación y ahorrarían la duplicación innecesaria” (Bush, Priest, Coe y otros, 2004).
- “El ochenta y cuatro por ciento de los maestros sentían que su programación y preparación era ahora más efectiva que antes” (Latham, 2002).
- “La maestra tenía también actitudes positivas hacia la pantalla grande porque le permitía hacer el trabajo de manera más efectiva” (Cooper, 2003).
- “Los maestros en formación están muy entusiasmados y ven en las pizarras una característica importante de la enseñanza y el aprendizaje” (Kennewell y Morgan, 2003).
- “Las pizarras interactivas han permitido a los maestros aprovechar el potencial de las TIC dentro del componente de enseñanza del proceso de enseñanza y aprendizaje de formas que no son posibles con el acercamiento a las TIC en las escuelas con un ordenador personal” (Kent, 2003).
- “Todos los maestros que usaban las pizarras comentaban la necesidad de acortar el tiempo previsto para la programación. Los niños parecían completar el trabajo más rápido y con más profundidad (usando pizarras interactivas)” (Lee y Boyle, 2003).

Por lo tanto, una de las cuestiones más frecuentemente planteadas por los profesores y los alumnos es la necesidad de una formación adecuada para utilizar las pizarras digitales interactivas en todo su potencial. La inexperiencia de los maestros en la creación de materiales y en la manipulación de elementos en la pizarra, dando lugar a la interrupción de la lección, fue una preocupación para los profesores y los alumnos entrevistados en el estudio realizado por Levy (2002). Las entrevistas en el estudio de Glover y Miller (2001) descubrieron que la formación inicial por parte de las empresas y proveedores con su hábil presentación y la alta calidad de los materiales preparados, lograron disparar el entusiasmo inicial de los profesores (Glover y Miller, 2001, p.261). El valor a largo plazo de esa formación, sin embargo, es más cuestionable, como un maestro entrevistado en el estudio realizado por Walker (2003b, p.2): “si no les capturas al principio, les prestas apoyo y les muestras cómo utilizar el material de aprendizaje, su entusiasmo decae rápidamente”.

Levy (2002) observó que los profesores que utilizaban habitualmente las TICs en su práctica diaria, tienden a convertirse en los primeros adoptantes entusiastas, capaces de experimentar y desarrollar su propio uso de la pizarra digital interactiva siguiendo una formación inicial. Sin embargo, los profesores con menos confianza y experiencia con las TICs, eran menos capaces de ser autosuficientes, prefiriendo en su lugar, una orientación más sostenida e individual (Granger et al. 2002), o como parte de un apoyo continuo más estructurado, como por ejemplo, situaciones donde los usuarios más experimentados trabajan junto a los novatos (Glover y Miller, 2001).

Los maestros también necesitan apoyo inmediatamente cuando surgen dificultades técnicas antes y durante las clases. Puede haber problemas de red con la lentitud en la instalación de inicio de sesión, o una lenta o inexistente respuesta de los rotuladores electrónicos, que no respondan o sean difíciles de mover las imágenes, y la falta de señal entre las pizarras individuales de los alumnos y la pizarra digital interactiva (Levy, 2002). En tales circunstancias, es prioritario apoyar para solucionar estos problemas.



Los informes de investigación y estudios sobre actitudes y usos potencialidades de PDIs revelan un panorama muy positivo en general. Las investigaciones hasta la fecha, en términos generales han concluido que tanto estudiantes como docentes reaccionan favorablemente a su uso (Beauchamp, 2004; Hall & Higgins, 2005; Wall, et al, 2005; Moss et al, 2007), aumenta la atención y facilita el aprendizaje (Hervás & Toledo, 2012), mejora el interés y la motivación por el aprendizaje (Harris, 2005). Estos y otros estudios también señalan como beneficios específicos del uso de la PDI en las aulas, que facilitan al alumnado una mejor comprensión de los contenidos (Wall et al, 2005; Martin, 2007), lo que permite la introducción de diversos materiales en el en el aula (Hall & Higgins, 2005), y proporcionan medios alternativos y mayores niveles de interacción (Hauck & Young, 2008). Igualmente, se ha afirmado que facilitan a los profesores una mayor flexibilidad (Moss et al, 2007) y eficacia (Boyle, 2002), y les permiten atender las necesidades de los estudiantes (Billard, 2002).

Uno de los principales problemas, sin embargo, que plantea, es que como todo proceso que implica un cambio, genera resistencias al mismo y en el caso de que los nuevos proyectos como es la implantación de estas nuevas tecnologías al servicio de la educación, donde se cuenta con el respaldo de la institución, descartándose el aspecto económico, como inconveniente, se atiende a los factores influyentes marcados por Amorós, E. (2007), propios de los profesionales que afrontan dichos cambios, como las costumbres, la edad, los conocimientos sobre el tema, la incredulidad ante las aportaciones y beneficios que puedan extraerse de su uso y por tanto su concepción de “costes”, tanto a nivel de esfuerzo de adaptación, de inversión temporal, etc.

Las investigaciones también hacen referencia a formación inadecuada (Armstrong et al, 2005; Hall & Higgins, 2005), mala visibilidad del soporte (Smith, 2001), aspectos de salud y riesgos posibles de seguridad con los numerosos cables que las PDIs requieren o de tropezar con las patas del soporte (Smith, 2001; Tameside MBC, 2003), y dudas sobre la viabilidad de PDIs en relación con sus altos costos (Harris, 2005).

De mayor preocupación pedagógica, tal vez, han sido los estudios que sugieren que el uso PDI puede hacer que los estudiantes más pasivos mediante la reducción de interacción profesor-alumno (Gray et al., 2005, también cuestionada en Kennewell, Tanner, Jones, y Beauchamp, 2007).

## 2. Metodología

---

La metodología utilizada en la presente experiencia podemos enmarcarla principalmente en el paradigma cuantitativo, mediante la aplicación de cuestionarios de valoración, cuyas respuestas han sido analizadas con el programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences).

Desarrollamos esta experiencia en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla, donde comenzó la progresiva implantación de la PDI el pasado curso 2010/2011. Como muestra tomamos el grupo de estudiantes de tercer curso del título de Maestro, de la especialidad de Educación Especial, siendo un total de 34 alumnos, a quienes se les ha pasado un cuestionario para detectar las actitudes que lleva consigo la aplicación de la Pizarra Digital Interactiva, en las versiones: para alumnado y para docentes, mediante el cual se nos ha permitido valorar las aportaciones de la utilización de este recurso al aprendizaje y a la enseñanza. Dicho instrumento consiste en un cuestionario de valoración cerrado, cuyas posibles valoraciones abarcan desde el “Completamente de Acuerdo” hasta el “Completamente en Desacuerdo”, con 5 escalas de valoración.

El cuestionario en su versión para el alumno consta de 21 preguntas, enmarcadas en 6 bloques de actitudes: aprendizaje, cuestiones técnicas, factores afectivos, motivación, gestión del tiempo y aspectos de organización y diferencias entre las pizarras tradicionales y las PDI.



Sin embargo, el cuestionario de valoración desde la perspectiva del profesorado refleja 22 preguntas, y queda estructurado en torno a 4 bloques de actitudes: enseñanza, uso de la PDI, motivación y formación.

### 3. Resultados

---

Tras el análisis estadístico de los datos obtenemos los siguientes resultados:

#### 3.1. Actitudes del alumnado hacia el uso de la Pizarra Digital Interactiva (PDI).

En términos generales, partiendo de los datos que a continuación se detallan, podemos establecer que en base a las respuestas dadas por el alumnado, hemos de considerar las PDI como un recurso que favorece los procesos de enseñanza-aprendizaje (77%) y cuyos aspectos analizaremos a continuación y quedan reflejados en la gráfica 1, al término de este apartado.

#### 3.2. Actitudes relacionadas con los aspectos del aprendizaje.

Las respuestas obtenidas a este bloque de cuestiones, nos refleja que en base a su experiencia como alumnos y alumnas, la inmensa mayoría (88%) consideran que el uso de la PDI favorece sus procesos de aprendizaje, facilitando la comprensión del temario y el acceso a materiales adicionales. Si se desglosan estos porcentajes por preguntas, podemos concretar que con el uso de la PDI se aprende más cuando el profesor la utiliza (79,41%), su uso facilita el entendimiento del contenido (79,41%), la aplicación de materiales de audio y video en la PDI favorece la mayor comprensión de la clase (100%) y proporciona mayores opciones para aprender de materiales de diversas fuentes (91,18%) como pueden ser internet, el trabajo de los propios alumnos, el uso de otros software, etc.

#### 3.3. Actitudes relacionadas con cuestiones técnicas.

En esta categoría nos encontramos un porcentaje algo inferior al de las aportaciones al aprendizaje, acerca de las aportaciones de la PDI, siendo tan sólo el 64% del alumnado, los que consideran como una mejora a las aportaciones al aula. Los resultados quedan desglosados atendiendo a las concepciones de forma que se considera que, aunque los dibujos, esquemas... que el profesor realiza en la pizarra son más fáciles de ver (91,17%), nos encontramos con que en ocasiones las deficiencias de la pantalla de la pizarra y la luz solar en las aulas dificultan ver las cosas en la pizarra (70,59%). Por consiguiente, cuando las condiciones físicas se controlan adecuadamente, los alumnos encuentran la pizarra útil para la visualización de material gráfico. Las concepciones en cuanto al coste temporal que precisa este recurso, nos encontramos por un lado que la instalación y calibrado de la PDI causa una pérdida de tiempo (26,47%), frente a un grupo de alumnos (67,65%) que consideran que no existe esa pérdida de tiempo. En este punto tenemos que aclarar, que en la clase no estaba instalada la pizarra, por lo tanto, había que proceder en cada sesión al traslado, instalación y calibrado de la misma, y ello se intentó ejecutar en el menor tiempo posible.

#### 3.4. Actitudes relacionadas con factores afectivos.

En este apartado refleja la aceptación de la Pizarra Digital Interactiva (PDI), siendo el mismo del 73%, reflejándose un cambio de actitud en el alumnado cuando cuentan con este recurso en el aula. Se señalan aspectos tales como que se prefiere ocupar los primeros asientos (70,59%), además de considerar que no es un recurso que implique dificultad en su utilización (79,41%), manifestando su preferencia hacia las enseñanzas impartidas con la PDI (79,41%), o incluso en no sentirse incómodos utilizándola delante del resto del grupo clase (61,76%).



### 3.5. Actitudes relacionadas con temas de motivación.

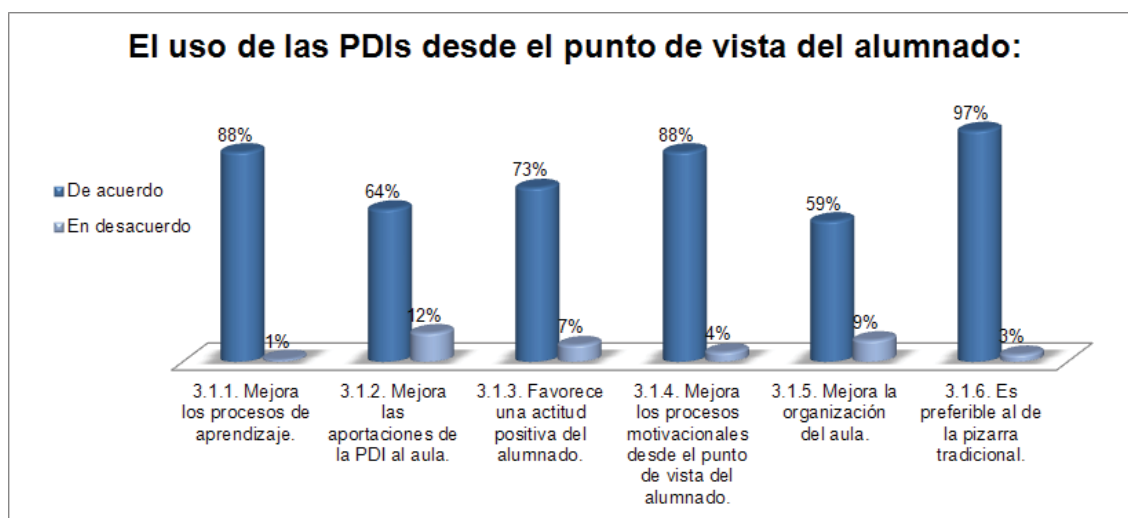
Con las preguntas de este bloque ahondamos en mayor medida en los efectos de las actitudes afectivas reflejadas, centrándonos en los aspectos motivadores de la PDI hacia el aprendizaje, y obteniendo que el 88% considera que mejora la propia motivación. En este aspecto se llega a manifestar una mejor concentración durante las clases (91,17%) y mejora de la atención (97,06%), mayor facilidad para participar (88,23%), consideran que la pizarra hace el aprendizaje más interesante y emocionante (91,17%) y que están en general más motivados durante la lección (73,53%).

### 3.6. Actitudes relacionadas con la gestión del tiempo y aspectos de organización.

En lo referido a las aportaciones del uso de la PDI en el aula en lo referente a la gestión del tiempo y de aspectos de organización, encontramos que el 59% del alumnado considera que mejora dichos aspectos. El alumnado considera tanto que mejora el ritmo de las clases (38,23%, el 52,94% Ns/Nc), el contenido se encuentra mejor organizado (52,94%), sin embargo encontramos una mayor discrepancia en la consideración de que favorezca una mejor gestión del tiempo en el aula (85,29%).

### 3.7. Actitudes relacionadas con la diferente entre las pizarras tradicionales y las PDI.

Por último, atendemos a una valoración de preferencia entre la pizarra tradicional y la Pizarra Digital Interactiva, y obtenemos que el alumnado manifiesta una clara preferencia hacia la PDI (97%). Se considera que existen diferencias significativas entre que el profesor utilice la pizarra convencional y la PDI en términos de técnicas de enseñanzas y métodos (95,5%), debido a la gran diferencia entre una PDI y una pizarra normal (98,5%).



Gráfica 1: El uso de las PDIs desde el punto de vista del alumnado.

### 3.8. Actitudes del profesorado hacia el uso de la Pizarra Digital Interactiva (PDI).

Desde la perspectiva del docente, como visión complementaria, y atendiendo a los datos que a continuación se detallan, podemos establecer que los docentes consideran el uso de la PDI como un recurso que puede aportar grandes beneficios a los procesos de enseñanza-aprendizaje (83%); su análisis pormenorizado se detalla a continuación y queda reflejado en la gráfica 2, al término de este apartado.

### 3.9. Actitudes del profesorado en términos de enseñanza.

Las respuestas obtenidas a este bloque de cuestiones, nos refleja que desde el punto de vista de la docencia, la inmensa mayoría (82%) consideran que el uso de la PDI facilita los procesos de enseñanza. Esto queda reflejado mediante los aspectos de reducción del tiempo dedicado a escribir





en la pizarra (79,41%), aunque se emplea más en la preparación de la sesión (70,59%), pero ello les permite presentar mayor cantidad de fuentes en las exposiciones, favoreciendo la inmediatez de los procesos y minimizando a su vez mayores distracciones del alumnado (100%). Otro aspecto que destacan la casi totalidad del profesorado (97,06%), es la facilidad para guardar e imprimir los materiales generados durante la lección, incluso facilitar que queden disponibles en plataforma digital, favoreciendo la eficacia de las explicaciones (85,29%), considerando este recurso como un adecuado complemento de apoyo a la enseñanza (100%) que facilita las revisiones del temario y resúmenes de la lección (88,24%). Como aspectos menos favorables del uso de la PDI en el aula, reflejamos mayor diferenciación de concepciones respecto a que este recurso permita controlar fácilmente a toda la clase (58,82%) o que el uso del mismo, conlleve llegar a ser un profesor más eficiente (61,76%).

### 3.10. Actitudes del profesorado en general hacia el uso de la PDI

En este apartado refleja la aceptación de la Pizarra Digital Interactiva (PDI), siendo el mismo del 80%. Se detecta en el grupo que ha formado parte del grupo de investigación, una actitud favorable hacia el uso de la tecnología de la PDI en las clases (82,35%), que considera la PDI un recurso “cómodo” (88,24%), de fácil utilización de las aplicaciones (73,53%) y necesario por no considerar suficiente el uso exclusivo de métodos tradicionales, para una enseñanza eficaz (73,53%), y que el alumnado no va a tener problemas para su uso (85,29%).

### 3.11. Actitudes del profesorado en cuanto a los temas de motivación

Con las preguntas atendemos a los aspectos motivadores de la PDI hacia el aprendizaje desde el punto de vista del docente, y obteniendo que el 83% consideran que favorece los procesos de motivación. Este porcentaje se deriva de las consideraciones siguientes: mejora el interés del alumnado (88,23%), los procesos atencionales (67,65%), aumenta la interacción y la participación de los estudiantes (94,12%).

### 3.12. Actitudes del profesorado relacionadas con la formación

Por último, atendemos a una valoración de la necesidad de formación para el docente en conocimiento y utilización de la Pizarra Digital Interactiva, y obtenemos que casi la totalidad de las respuestas, nos indican que se considera preciso obtener formación para enseñar con la PDI (91,17%), para facilitar una utilización eficaz (97,06%)



Gráfica 2: El uso de las PDIs desde el punto de vista del profesorado.



#### 4. Conclusión

---

A modo de conclusión podemos destacar los siguientes aspectos:

##### 4.1. Desde la perspectiva de alumnado se considera que el uso de la PDI

- Mejora los procesos de aprendizaje, facilitando la comprensión del contenido, en parte por la complementariedad de los recursos audiovisuales que permite.
- Presenta facilidad de visión, aunque existen problemas iluminación (aunque son aspectos controlables).
- Cuando el cañón de proyección no está integrado con la pizarra conlleva un considerable coste temporal (calibración).
- Aumenta la participación e implicación en el aula y mejora la motivación, la atención y la concentración y el ritmo de las sesiones.
- No influye de forma significativa en una mejora eficaz de la organización de los contenidos, ni en la gestión del tiempo.

##### 4.2. Desde la perspectiva del profesorado se considera que el uso de la PDI

- Favorece una mayor eficacia en la gestión del tiempo y de los recursos que se utilizan en el aula, pudiendo ser archivados y recuperados fácilmente según necesidad.
- Reduce tiempo de escritura aunque precisa más tiempo de preparación.
- Permite el uso de más fuentes de información, contribuyendo a una menor distracción, facilitando el almacenamiento en la Plataforma Digital.
- Facilita resumen y la exposición de conclusiones.
- Es un medio cómodo en su utilización y desarrollo de las aplicaciones.
- Favorece la eficacia y la interacción del alumnado. Además aumenta la interacción y participación del alumnado, mejorando la motivación, la atención y el interés.
- Precisa de formación.

#### Referencias Bibliográficas

---

- AMORÓS, E. (2007). Comportamiento organizacional. Perú. USAT - Escuela de Economía. Chiclayo. Lambayeque.
- ARMSTRONG, V., BARNES, S., SUTHERLAND, R., CURRAN, S., MILLS, S., & THOMPSON, I. (2005). "Collaborative research methods for investigating teaching and learning: The use of interactive whiteboard technology". *Educational Review*, 57, 4, 457-469
- BEAUCHAMP, G. (2004). "Teachers' use of the interactive whiteboard in primary schools". *Technology Pedagogy and Education (Philadelphia,US)*, 13,3, 327-348.
- BILLARD, D. (2002). "Interactive skeletons promote writing". *Journal of Computer Assisted Learning*, 21, 91-101.
- BIRMINGHAM, P., DAVIES, C. AND GREIFFENHAGEN, C. (2002). "Turn to face the bard: making sense of the three way interactions between teacher, pupils and technology in the classroom". *Education, Communication and Information* 2 (2-3) 139-161.



- BOYLE, J. (2002). "Virtual magic". Times Educational Supplement. September 22, 2002. en <http://www.tes.co.uk/article.aspx?storycode=362633> (Consulta: 18/02/2012).
- BUCKLEY, B. C. (2000). "Interactive multimedia and model-based learning in biology". *Int. J. Sci. Educ.*, 22, 895–935.
- BUSH, NIGEL, PRIEST, JONATHAN, AND COE, ROBERT, ET.AL. (2004). An Exploration of the Use of ICT at the Millennium Primary School, Greenwich. [http://www.becta.co.uk/page\\_documents/research/greenwich\\_mps\\_report.pdf](http://www.becta.co.uk/page_documents/research/greenwich_mps_report.pdf) (25/06/2012).
- CLEMENS, A., MOORE, T. AND NELSON, B. (2001). Math intervention "SMART" project (student mathematical analysis and reasoning with technology). [www.smarterkids.org](http://www.smarterkids.org) (Consulta: 27/06/12).
- COGILL, J. (2003): The use of interactive whiteboards in the primary school: effects on pedagogy. Research Bursary Reports Coventry, Becta.
- COOPER, B. (2003). The Significance of Affective Issues in Successful Learning with ICT for Year One and Two Pupils and Their Teachers: The Final Outcomes of the ICT and the Whole Child Project. NIMIS and Whole Child Project, Leeds University.
- DAVISON, I.W.; PRATT, D. (2003). "An Investigation into the Visual and Kinaesthetic Affordances of Interactive Whiteboards" in *ICT Research Bursaries: A Compendium of Research Reports ICT (Schools Research and Evaluation Series No 16)*, DfES, London.
- GERARD, F., & WIDENER, J. (1999). A SMARTer Way to Teach Foreign Language: The SMART Board Interactive Whiteboard as a Language Learning Tool. March 23, 2004, <http://edcompass.smarttech.com/en/learning/research/SBforeignlanguageclass.pdf>. (Consulta 28/06/12).
- GLOVER, D., & MILLER, D. (2001). "Running with technology: the pedagogic impact of the large-scale introduction of interactive whiteboards in one secondary school". *Journal of Information Technologies for Teacher Education*, 10(3), 257–278. Granger et al. 2002),
- GLOVER, D., & MILLER, D. (2001b). 'Missioners, tentatives and luddites: leadership challenges for school and classroom posed by the introduction of interactive whiteboards into schools in the UK'. Paper delivered at BEMAS Conference Newport Pagnell, October.
- GRANGER, S, HUNG, J. & PETCH-TYSON, S. (2002). Computer Learner Corpora, Second Language Acquisition, and Foreign Language Teaching. Amsterdam: Benjamins.
- GRAY, C., HAGGER-VAUGHAN, L., PILKINGTON, R. & TOMKINS, S.A. (2005). "The pros and cons of interactive whiteboards in relation to the key stage 3 strategy and Framework". *Language Learning Journal*, 32, 1, 38-44.
- HALL, I. & HIGGINS, S. (2005). "Primary school students' perceptions of interactive whiteboards". *Journal of Computer Assisted Learning*, 21, 102–117.
- HARRIS, N. (2005). "Interactive whiteboards: ELT's next big thing?" *Modern English Teacher (Londres)*, 14, 2, 61-68
- HAUCK, M. & YOUNGS, B.L. (2008). "Telecollaboration in multimodal environments: The impact on task design and learner interaction". *Computer Assisted Language Learning*, 21, 2, 87-124
- HERVÁS, C. & TOLEDO, P. (2012). "Introducing a Voting System in Conjunction with Interactive Digital Whiteboard Technology in Initial Teacher Training". En VILLAR, L.M. Conceptual, methodological and practical challenges on how and what people and organizations learn across time and space (pp. 15-26). Nueva York: Nova Science Publismrs, Inc.
- HERVÁS, C.; TOLEDO, P. Y GONZÁLEZ, M<sup>a</sup>.C. (2010). "Experiencias universitarias con la pizarra digital interactiva y un sistema de participación en la formación inicial del título de maestro". En M<sup>a</sup>. J. Miranda, L. Guerra, M. Fabbri y E. López (2010). *Experiencias universitarias de innovación docente hispano-italianas en el Espacio Europeo de Educación Superior*, Sevilla: Mergabulum.
- JEWITT, C. (2002) "The move from page to screen: the multimodal reshaping of school English", *Journal of Visual Communication*, 1(2), 171–196.
- JONES, S., & TANNER, H., (2002) "Teachers' interpretations of effective whole class interactive teaching in secondary mathematics classrooms". *Educational Studies*, 28 (3), 265-273.



- KENNEWELL, S. AND MORGAN, A. (2003). "Student Teachers' Experiences and Attitudes Towards Using Interactive Whiteboards in the Teaching and Learning of Young Children." <http://crpit.com/confpapers/CRPITV34Kennewell1.pdf>
- KENNEWELL, S., TANNER, H., JONES, S. & BEAUCHAMP, G. (2007). "Analysing the use of interactive technology to implement interactive learning". *Journal of Computer Assisted Learning*, 24 (1), 61-73.
- KENT, P. (2003). "E-Teaching – The Elusive Promise." <http://edcompass.smarttech.com/en/learning/research/pdf/kent1.pdf> (25/06/2006).
- LATHAM, P. (2002) "Teaching and Learning Primary Mathematics: the Impact of Interactive Whiteboards." <http://www.beam.co.uk/pdfs/RES03.pdf> (Consulta 27/06/12).
- LEE, M., & BOYLE, M. (2003). "The Educational Effects and Implications of the Interactive Whiteboard Strategy of Richardson Primary School". A Brief Review. March 23, 2004, [www.richardsonps.act.edu.au/RichardsonReview\\_Grey.pdf](http://www.richardsonps.act.edu.au/RichardsonReview_Grey.pdf) 25/06/12.
- LEVY, P. (2002) "Interactive Whiteboards in learning and teaching in two Sheffield schools: a developmental study", Department of Information Studies, University of Sheffield, 2002. <http://dis.shef.ac.uk/eirg/projects/wboards.htm> (28/06/2012).
- MARTIN, S. (2007). "Interactive whiteboards and talking books: A new approach to teaching children to write?" *Literacy*, 41 (1), 26-34.
- McNEESE, M.N. (2003). "Adquisition and Integration of SMART Board Interactive Whiteboard Skills: Gender Differences Among College Faculty, Staff and Graduate Assistants". March 23, 2004, [www.smarterkids.org/research/pdf/McNeese.pdf](http://www.smarterkids.org/research/pdf/McNeese.pdf) (Consulta 27/06/12).
- MILLER, D.; et al. (2004a). "Motivation: the contribution of interactive Whiteboards to teaching and learning in mathematics. London". [http://rcsdk8.edlioschool.com/pdf/technology\\_committees/iwb/IWB\\_MOTivation.pdf](http://rcsdk8.edlioschool.com/pdf/technology_committees/iwb/IWB_MOTivation.pdf) (Consulta: 29/06/12).
- MILLER, D.; et al. (2004b). "From technology to professional development: how can the use of an interactive whiteboard enhance the nature of teaching and learning in secondary mathematics and modern foreign languages?" Report to Becta, Keele University, Keele
- MOSS, G., JEWITT, C., LEVAIC, R., ARMTRONG, V., CARDINI, A. & CASTLE, F. (2007). "The interactive whiteboard, pedagogy and pupil performance evaluation" Nottingham: Institute of Education.
- ROBINSON, D.A., (2000). "Weekly Northern Hemisphere Snow Maps: 1966-1999". Preprints: 12th Conference on Applied Climatology, 8-12 May 2000, Asheville, NC, AMS, 12-15.
- SMITH, H. (2001). "Smartboard evaluation: Final report". Retrieved November 5, 2009, en <http://www.kented.org.uk/ngfl/ict/IWB/whiteboards/report.html> (Consulta: 15/02/2012).
- TAMESIDE MBC (2003). "Interim report on practice using interactive whiteboards in Tameside primary schools". Retrieved November 5, 2009, en [http://www.tameside.gov.uk/schools\\_grid/ict/whiteboards.pdf](http://www.tameside.gov.uk/schools_grid/ict/whiteboards.pdf) (Consulta: 18/02/2012).
- WALL, K., HIGGINS, S. & SMITH, H. (2005). "The visual helps me understand the complicated things: Pupil views of teaching and learning with interactive whiteboards". *British Journal of Educational Technology*, 36 (5), 851-867.
- WATSON, A. & DE GEEST, E. (2005) "Principled teaching for deep progress: improving mathematical learning beyond methods and materials", *Educational Studies in Mathematics*, 58(2), 209-234.

### Reseña Curricular de la autoría

**Carlos Hervás Gómez**, es Profesor Titular del Departamento de Didáctica y Organización Educativa de la Universidad de Sevilla. Y entre sus publicaciones se pueden destacar los capítulos de libros "Introducing a voting system in conjunction with interactive digital whiteboard technology in initial teacher training". En *Conceptual, methodological and practical challenges on how and what people*



*and organizations learn across time and space.* (2011), y “Experiencias universitarias con la pizarra digital interactiva y un sistema de participación en la formación inicial del título de maestro”. En *Experiencias universitarias de innovación docente hispano-italianas en el espacio europeo de educación superior.* (2010), y entre los artículos de revistas reseñar especialmente *La utilización conjunta de la pizarra digital interactiva y el sistema de participación senteo: una experiencia universitaria.* Revista: Pixel-Bit. (2010). Además forma parte de los Proyectos de investigación: LA PIZARRA DIGITAL INTERACTIVA Y EL SISTEMA DE PARTICIPACIÓN SENTEO EN EL AULA WEB 2.0: LA FORMACIÓN INICIAL DEL MAESTRO y LA PIZARRA DIGITAL INTERACTIVA COMO INSTRUMENTO DE TRANSFORMACIÓN DE LA DOCENCIA EN LAS AULAS UNIVERSITARIAS: EL FUTURO DE LA PIZARRA O LA PIZARRA DEL FUTURO.

**Esther Fernández Márquez,** es Lda. En Pedagogía y Master en Educación Social, Colaboradora Honoraria del Profesor Eloy López Meneses (Univ. Pablo de Olavide). Con experiencia docente destacable relacionada, cursos de Pizarras Digitales y Diseño, Desarrollo y Aplicación de Actividades 2.0. Entre sus publicaciones se encuentra el libro: “*Juventud y ocio: Televisión, videojuegos y juguetes. Implicación familiar desde las primeras edades.*” (2004), o los artículos en revistas “*Experiencias universitarias en diferentes titulaciones de la universidad Pablo de Olavide: construcción de ideas previas sobre la sociedad de la información con software social 2.0.*” DIM (2012), “*Las percepciones de agentes educativos hacia la incorporación de la Pizarra Digital Interactiva en el aula*” Hekademos (2012) o “*Como atender a la diversidad en las aulas*” ECCA Formacion (2009).