

LA PIZARRA DIGITAL INTERACTIVA VALORACIÓN DOCENTE RESPECTO A SU USO EN EL AULA

Ernesto Colomo Magaña¹
Rocío Pérez del Río²
Enrique Sánchez Rivas³

Resumen:

En un contexto de progreso y evolución vinculado a los avances tecnológicos, la incorporación de las TIC al ámbito educativo se convierte en una necesidad. Entre los posibles recursos, la pizarra digital interactiva es una herramienta que apuesta por el futuro manteniendo la esencia de modelos pedagógicos anteriores. No obstante, para un uso efectivo y enriquecedor a nivel instrumental y pedagógico, se precisa implicar al profesorado y mejorar su formación al respecto. El estudio pretende conocer la percepción de los docentes respecto a la utilización de la PDI en el aula. La muestra la conforman 18 docentes de la etapa de formación profesional. Como instrumento, se usó una adaptación del cuestionario de Castillo et al. (2016) sobre el uso de pizarras digitales interactivas. Los resultados reflejan una tendencia positiva respecto a la utilización de la PDI, siendo peor la valoración de esta herramienta por parte de las mujeres y de los que poseen menor nivel de conocimiento respecto a su uso. Destacar que un mayor dominio se relaciona con una mejor percepción de la incidencia positiva de la PDI en el proceso educativo. Como conclusión, destacar la necesidad de mejorar la formación del profesorado respecto a la PDI, tanto a nivel técnico como didáctico.

Palabras clave:

Tecnología educativa. Educación. Innovación. Formación docente.

O PLANO DIGITAL INTERATIVO AVALIAÇÃO DO PROFESSOR RELATIVO AO SEU USO NA SALA DE AULA

Resumo:

Em um contexto de progresso e evolução vinculado a avanços tecnológicos, a incorporação das TICs no campo educacional se torna uma necessidade. Entre os recursos possíveis, o quadro interativo é uma ferramenta que aposta no futuro, mantendo a essência dos modelos pedagógicos anteriores. No entanto, para um uso eficaz e enriquecedor no nível instrumental e pedagógico, é necessário envolver o corpo docente e melhorar sua formação nesse sentido. O estudo tem como objetivo conhecer a percepção dos professores sobre o uso do PDI em sala de aula. A amostra é composta por 18 professores da etapa de formação profissional. Como instrumento, uma adaptação do questionário de Castillo et al. (2016) sobre o uso de quadros interativos. Os resultados refletem uma tendência positiva em relação ao uso de DIs, piorando a avaliação dessa ferramenta por mulheres e por aquelas com menor nível de conhecimento quanto ao seu uso. Saliente que um domínio maior está relacionado a uma melhor percepção do impacto positivo do PDI no processo educacional. Concluindo, ressalte a necessidade de melhorar a formação de professores em relação aos deslocados internos, tanto técnicos quanto didáticos.

¹ Doctor en Ciencias de la Educación. Universidad de Málaga. E-mail: ecolomo@uma.es.

² Grado en Educación Primaria. Universidad de Málaga. E-mail: rperezdelrio@uma.es.

³ Doctor en Ciencias de la Educación. Universidad de Málaga. E-mail: enriquesr@uma.es.

Palavras-chave:

Tecnologia educacional. Educação. Inovação. Formação de professores.

THE INTERACTIVE DIGITAL PLANE TEACHER'S ASSESSMENT OF THEIR USE IN THE CLASSROOM

Abstract:

In a context of progress and evolution linked to technological advances, the incorporation of ICTs in the educational field becomes a necessity. Among the possible resources, the interactive framework is a tool that bets on the future, maintaining the essence of the previous pedagogical models. However, for an effective and enriching use at the instrumental and pedagogical level, it is necessary to involve the faculty and improve their formation in this sense. The study aims to know the perception of teachers about the use of PDI in the classroom. The sample consists of 18 teachers from the vocational training stage. As an instrument, an adaptation of the questionnaire by Castillo et al. (2016) about the use of interactive frames. The results reflect a positive trend regarding the use of dis, worsening the evaluation of this tool by women and by those with lower level of knowledge about its use. Emphasize that a larger domain is related to a better perception of the positive impact of IDP on the educational process. In conclusion, I emphasize the need to improve the training of teachers in relation to IDPs, both technical and didactic.

Key words:

Educational technology. Education. Innovation. Teacher training.

Introducción

Hoy en día los avances tecnológicos han alcanzado todas las esferas y ámbitos de la sociedad, favoreciendo su progreso y evolución. Estamos, por ello, en un contexto en el que las nuevas generaciones nacen rodeadas de tecnologías, con un fácil acceso a las mismas y usándolas de forma más intuitiva que la población de mayor edad, la cual convive con un proceso de transformación digital que se ha acelerado de forma vertiginosa en los últimos años. Partiendo de esta situación globalizada e hiperconectada, las instituciones escolares deben adaptarse y responder a esta nueva realidad, dando lugar a la implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC, en adelante) en los centros educativos como recurso para mejorar el desarrollo de los procesos formativos. Así, si la educación quiere adaptarse a la realidad tecnológica global, debe seguir ayudando a promover el desarrollo integral y holístico de las personas. Para ello, debe dotar al alumnado de las competencias, conocimientos, destrezas y habilidades que les permitan desenvolverse de forma enriquecedora en el contexto que les ha tocado vivir.

Para poder hacer esto realidad, es preciso llevar a cabo una inversión desde una doble perspectiva: en dotación tecnológica, incorporando todas las herramientas, medios, software, etc., que sean precisos; y en formación docente, siendo clave el desarrollo de la competencia digital del profesorado tanto para saber utilizar las distintas tecnologías que estén a su alcance en el aula, como para darle un enfoque pedagógico y didáctico a la implementación de las mismas. Por lo tanto, si queremos incluir las tecnologías educativas de forma enriquecedora, siguiendo a Vico (2019), es preciso integrar el conocimiento de la disciplina (contenidos), el pedagógico (metodologías) y el tecnológico (herramientas) en la formación de los docentes.

Situando de nuevo el foco en las tecnologías educativas, las cuales están presentes en la mayoría de los ambientes formativos, son múltiples las opciones a la hora de seleccionar herramientas o recursos para implementar en el desarrollo de la tarea educativa. Entre todas las posibilidades existentes, profundizaremos en la pizarra digital interactiva (PDI, por sus siglas), debido a que se trata de una adaptación de un elemento tradicional, como es la pizarra, a las posibilidades que las TIC ofrecen al contexto formativo. Se trata de una tecnología educativa muy popular entre los docentes que cada vez es más usada en las aulas (TOLEDO y SÁNCHEZ, 2015), pues permite utilizar cualquier programa ejecutable en un ordenador o tableta (AGUILAR y RAMÍREZ, 2015). La PDI se caracteriza por integrar un conjunto de herramientas tecnológicas (ordenador, proyector y una pantalla interactiva que permite proyectar contenidos digitales) de forma estructurada (SÁNCHEZ-CHIQUERO, 2013), cuya unión incrementa el potencial pedagógico de las mismas (CORRALES, 2015), permitiendo un proceso interactivo que favorece el aprendizaje del alumnado (ROJAS y ROMERO, 2019). El funcionamiento se asemeja al de una pizarra tradicional, pudiendo interaccionar con los objetos con el dedo o un lápiz óptico para su manejo (HENNESSY et al., 2007). En esta interacción físico-digital reside el valor genuino de la PDI (MARQUES, 2006; NAVARRO et al., 2019; NODA, 2009), pudiendo escribir, marcar o hacer anotaciones que se verán reflejadas en la presentación digital, prescindiendo del uso directo del ordenador y sus dispositivos de entrada (AGUILAR y RAMÍREZ, 2014). Además, mediante la PDI, el docente favorece el acceso digital a contenidos que permiten a los discentes interactuar con la realidad a través de las tecnologías (REYES et al., 2019), pudiendo realizar de forma satisfactoria tareas como acceder a internet; compartir y comentar materiales y trabajos; y comunicarse de forma síncrona (mediante chats o videoconferencias) y asíncrona (a través de blogs o foros), tanto con los compañeros y docentes de clase como con otras personas al margen del contexto del aula (DOMINGOS, 2011; MARQUES, 2005).

Como se puede observar, el potencial pedagógico de la PDI es amplio si se le da un adecuado uso didáctico. Es aquí donde se retoma la figura del docente. La PDI va a permitir al profesorado desarrollar un proceso educativo personalizado, holístico e integral que permitirá atender sus intereses, necesidades y considerar sus estilos de aprendizaje (RODRÍGUEZ-IZQUIERDO y GONZÁLEZ-PÉREZ, 2016). Para ello, es preciso concienciar a los docentes de la importancia de incorporar las tecnologías como medio que favorezca la consecución de las competencias y objetivos establecidos. Un cometido que precisa impulsar su formación (ARANCIBIA y BUSTAMANTE, 2019; TELLO y CASCALES, 2015), al ser estos los responsables de sacar el máximo rendimiento al uso de la PDI. No obstante, aunque se subraye esta necesidad, Gómez y García (2016) afirman que la formación que se imparte sobre el uso de la PDI a docentes no es adecuada a las necesidades reales. Por ello, si la intención es favorecer procesos educativos innovadores con la PDI, es preciso mejorar la formación de los docentes que la utilicen desde una perspectiva instrumental, tecnológica y pedagógica.

Partiendo de lo expuesto, este trabajo situará el foco en la implementación de la PDI por parte de docentes pertenecientes a Grupo Ezer. Se trata de una institución escolar de carácter privado cuya labor se inició en el curso 2017-2018, impartiendo formación profesional (FP) de grado superior en el centro D. Manuel Segura Morales en Benamejé, un pueblo situado en la provincia de Córdoba (España). En dicho centro se ofertan un total de 8 grados de FP superior vinculados a las ramas de ciencias sociales y salud. Se trata de un centro que se distingue, dentro de un contexto formativo de vanguardia, por una apuesta decidida por la tecnología. Su objetivo es ofrecer una formación de calidad e innovadora, teniendo como principal finalidad el preparar con garantías a los futuros profesionales para acceder, de forma satisfactoria, a un mercado laboral cada vez más competitivo. Por todo ello, este estudio pretende conocer la percepción que un grupo de docentes tiene respecto al uso de la PDI. Los objetivos propuestos son: a) analizar las valoraciones de los docentes sobre el uso de la PDI como herramienta educativa; b) comprobar si existen diferencias significativas en las percepciones en función de las variables sexo, rama de conocimiento y nivel de dominio vinculado al uso de la PDI; c) determinar si hay correlaciones entre las categorías abordadas.

Material y métodos

El siguiente estudio tendrá un enfoque cuantitativo de carácter descriptivo, utilizando para ello un instrumento estandarizado aplicado a la muestra con el propósito de poder cuantificar y analizar desde la perspectiva estadística las percepciones de los docentes respecto al uso de la PDI como herramienta educativa.

Respecto a la población objeto de estudio, la misma estará compuesta por 18 docentes (N=18) de la institución Grupo Ezer que prestan servicio en el Centro de Estudios Socioeducativos D. Manuel Segura Morales en Benamejé (Córdoba). Las valoraciones fueron recogidas en el transcurso del curso académico 2019/2020, siendo seleccionados de forma intencional (no probabilística). La muestra la conforman 12 mujeres (66,7%) y 6 hombres (33,3%), cuya edad media es 33,1 años. Se les solicitó información sobre la rama de conocimiento en la que dan clase, participando el 66,7% en el área de Ciencias Sociales y el 33,3% en el área de Salud, y sobre el nivel de conocimiento respecto al uso de la PDI, considerando poseer un nivel medio el 55,5% de los participantes y un nivel básico el 45,5%, no seleccionando ninguno de los sujetos el nivel avanzado de conocimiento.

En cuanto a la recogida de la información, hemos utilizado un cuestionario ad hoc compuesto por dos partes. En la primera parte, se solicita a los participantes datos de carácter sociodemográfico como el sexo, la edad, la rama de conocimiento en la que dan clase y el nivel de dominio respecto al uso de la PDI. En la segunda parte, se ha utilizado una adaptación del cuestionario de Castillo et al. (2016) sobre el uso de pizarras digitales interactivas por parte de los docentes (tabla 1). Se trata de un cuestionario que ya ha sido utilizado con anterioridad en otros estudios (CALA et al., 2018). Se solicita una valoración sobre un total de 18 ítems organizado en torno a 4 categorías (nivel de conocimiento, ventajas del uso de la PDI, desventajas del uso de la PDI, incidencias del uso de la PDI). El proceso de adaptación se limitó a reformular la redacción de algunos ítems evitando cualquier alteración del contenido expresado (tabla 1).

Tabla 1. Dimensiones, ítems del instrumento y códigos asociados

Categoría	Ítem
Nivel de conocimiento	Tengo el conocimiento informático y pedagógico apropiado para el manejo de la pizarra digital interactiva (C1)
	Realizo búsquedas y conozco el funcionamiento de aplicaciones digitales específicas para usarlas en clase por medio de la pizarra digital interactiva (C2)
	En caso de problema técnico, fallo de conexión o equipos de la PDI soy capaz de resolverlos satisfactoriamente (C3)
	El uso de la pizarra digital interactiva permite compartir materiales o contenidos con estudiantes por medios de comunicación tecnológica como email, redes sociales, Skype, etc. (C4)
Ventajas del uso de la PDI	Considero positivo el uso de la pizarra digital interactiva para reforzar contenidos en clase (V1)
	La calidad de las clases ha mejorado con el uso de la pizarra digital interactiva (V2)
	Los estudiantes solicitan corregir trabajos y tareas por medio de la pizarra digital interactiva (V3)
	La pizarra digital interactiva motiva a los estudiantes para que busquen información, contenidos relevantes para sus clases, etc. (V4)
Desventajas del uso de la PDI	El uso de la pizarra digital interactiva fomenta distracciones entre los estudiantes (D1)
	Vincular los contenidos teóricos a ejemplos prácticos en la pizarra digital interactiva supone un problema constante (D2)
	Los problemas técnicos (virus, problemas de conexión, mal funcionamiento de equipos, etc.), dificultan el buen desarrollo de las clases con la pizarra digital interactiva (D3)
	El uso de la pizarra digital interactiva se reduce a la proyección de vídeos o presentaciones (D4)
Incidencia del uso de la PDI	La búsqueda de información, contenidos o materiales didácticos para ser usados con los estudiantes en la pizarra digital interactiva representa un gran consumo de tiempo (I1)
	Los estudiantes muestran iniciativa para participar, corregir trabajos, interactuar en las actividades que usted planifica con la pizarra digital en sus clases (I2)
	Si surgen dudas en el desarrollo de la clase, inmediatamente usa la pizarra digital interactiva para buscar en internet junto a sus estudiantes (I3)
	Usar la pizarra digital interactiva representa un ahorro de tiempo para desarrollar los contenidos (I4)
	El uso de la pizarra digital interactiva fomenta un ambiente de aprendizaje crítico en sus estudiantes (I5)
	Los estudiantes han mejorado la calidad de exposición de trabajos gracias a la pizarra digital interactiva (I6)

Fuente: adaptación de Castillo et al. (2016).

El motivo de esta modificación se debe a que la versión original incluía diferentes posibilidades de respuesta, por lo que complejizaba la comparación entre categorías e ítems. En este sentido, los cambios se han enfocado en aunar la escala de valoración existente, optando por una escala tipo Likert con el mismo baremo.

El resultado es una valoración de las percepciones de los participantes sobre los ítems formulados en función del grado de acuerdo: 1) Completamente en desacuerdo; 2) En desacuerdo; 3) Ni en desacuerdo ni de acuerdo; 4) De acuerdo; 5) Completamente de acuerdo. Tras su implementación, se ha corroborado su fiabilidad, obteniendo un Alfa de Cronbach de 0,801.

Tras contactar con el centro y solicitar la colaboración, el cuestionario se administró a través de Google Forms (online), con el fin de ofrecer una mayor flexibilidad, tanto espacial como temporal, para la recogida de la información, aprovechando las ventajas que ofrece esta aplicación gratuita. Tras recopilar la información, se ha analizado la misma mediante el paquete estadístico SPSS v.25, aplicando diversas pruebas atendiendo a los objetivos planteados: análisis de estadísticos descriptivos del conjunto de respuestas, tanto por categorías como por ítems; prueba U de Mann-Whitney para comprobar si aparecen diferencias significativas en función de las variables sexo, rama de conocimiento y nivel de dominio vinculado al uso de la PDI; y prueba de correlaciones, para determinar si hay relaciones significativas entre las categorías establecidas para valorar el uso de la PDI en el proceso formativo.

Resultados

Partiendo de los objetivos planteados para la investigación, vamos a exponer los principales resultados que se han obtenido.

Atendiendo a las categorías que conforman el cuestionario (tabla 2), el nivel de conocimiento que poseen los participantes con respecto al uso de la PDI es la mejor percibida (3,58). Tras la misma, las categorías ventajas del uso de la PDI (3,56) e incidencia del uso de esta herramienta para el proceso formativo (3,51), las siguen muy de cerca. En la última posición, aunque con una relevancia notoria, aparece la categoría desventajas del uso de la PDI (3,22), situándose todas las categorías entre la valoración de ni acuerdo ni en desacuerdo (más próximas a 3 puntos) y de acuerdo (más cercanas a los 4 puntos). En lo que respecta a la homogeneidad en las valoraciones de la muestra, la categoría incidencia del uso de la PDI presenta la menor dispersión (0,66), seguida de cerca por el nivel de conocimiento (0,67). Por el contrario, la categoría desventajas refleja la mayor heterogeneidad en las respuestas (0,92), siendo igualmente la menos valorada por los sujetos de la muestra.

Sin intención de realizar un análisis exhaustivo por ítems, ya que el foco del estudio se ha centrado en las categorías que conforman el cuestionario, vamos a destacar únicamente aquellos aspectos que han sido mejor y peor considerados.

En cuanto a los ítems mejor valorados, destaca “El uso de la pizarra digital interactiva permite compartir materiales o contenidos con estudiantes por medios de comunicación tecnológica como email, redes sociales, Skype, etc. (C4)”, perteneciente a la categoría nivel de conocimiento, con 4,11 puntos y el menor grado de dispersión de los ítems que conforman el cuestionario (0,58), y “Considero positivo el uso de la pizarra digital interactiva para reforzar contenidos en clase (V1)”, incluido en la categoría ventajas, con 4,06 puntos, ambos con una consideración de acuerdo. En este sentido, se refuerza la visión de la PDI como herramienta que facilita tanto compartir materiales como reforzar contenidos. Por el contrario, los ítems “El uso de la pizarra digital interactiva fomenta distracciones entre los estudiantes (D1)” (2,89) y “Vincular los contenidos teóricos a ejemplos prácticos en la pizarra digital interactiva supone un problema constante (D2)” (3,00), ambos de la categoría desventajas, han sido los menos valorados con una puntuación igual o por debajo de la consideración ni en desacuerdo ni de acuerdo. En este caso, se pone de manifiesto las preocupaciones de los docentes respecto a las distracciones que este elemento tecnológico puede causar en el proceso formativo, así como las limitaciones que puede tener la PDI para vincular teoría y práctica.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos

Categoría	N	Media.	DT	Ítems	Media	DT
Nivel de conocimiento	18	3,58	0,67	C1	3,61	0,92
				C2	3,44	0,92
				C3	3,17	1,04
				C4	4,11	0,58
Ventajas del uso de la PDI	18	3,56	0,77	V1	4,06	0,87
				V2	3,83	0,79
				V3	3,11	0,90
				V4	3,22	1,17
Desventajas del uso de la PDI	18	3,22	0,92	D1	2,89	1,08
				D2	3,00	1,14
				D3	3,39	1,09
				D4	3,61	1,09
Incidencia del uso de la PDI	18	3,51	0,66	I1	3,28	1,07
				I2	3,28	1,13
				I3	3,56	0,98
				I4	3,44	1,10
				I5	3,56	0,78
				I6	3,94	0,73

Fuente: elaboración propia.

Tras exponer los principales estadísticos descriptivos del estudio, hemos querido comprobar si existen diferencias significativas en las percepciones de los docentes de la muestra en función de las variables sexo, rama de conocimiento y nivel de dominio vinculado al uso de la PDI.

En este sentido, la prueba U de Mann-Whitney confirmó la existencia de diferencias significativas ($p \geq 0,05$) en la variable sexo (tabla 3) y nivel de dominio (tabla 4), no produciéndose dichas diferencias en las valoraciones de los docentes atendiendo a la rama de conocimiento en la que imparten clase.

Tabla 3. Categorías con diferencias significativas en función de la variable sexo.

Categoría	Sexo	N	Media	Sig.
Nivel de conocimiento	Hombre	6	3,46	,616
	Mujer	12	3,64	
Ventajas del uso de la PDI	Hombre	6	3,63	,553
	Mujer	12	3,52	
Desventajas del uso de la PDI	Hombre	6	2,54	,032
	Mujer	12	3,56	
Incidencia del uso de la PDI	Hombre	6	3,56	,682
	Mujer	12	3,49	

Fuente: elaboración propia.

Los resultados reflejan que las mujeres perciben más desventajas en el uso de la PDI que los hombres que han conformado la muestra objeto de estudio, denotando un mayor acuerdo en que el uso de la PDI distrae al alumnado, posee limitaciones respecto a su uso y el impacto que los problemas técnicos vinculados a la utilización de este recurso tiene para el proceso formativo. Esto puede deberse a que, en función de los datos aportados por los participantes, el 67% de las mujeres (8) consideran tener un nivel básico de dominio, aspecto que, como veremos a continuación, influye en la visión sobre las desventajas del uso de la PDI.

Tabla 4. Categorías con diferencias significativas en función de la variable nivel de dominio.

Categoría	Sexo	N	Media	Sig.
Nivel de conocimiento	Básico	10	3,43	,515
	Medio	8	3,78	
Ventajas del uso de la PDI	Básico	10	3,30	,083
	Medio	8	3,88	
Desventajas del uso de la PDI	Básico	10	3,75	,004
	Medio	8	2,56	
Incidencia del uso de la PDI	Básico	10	3,27	,034
	Medio	8	3,81	

Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar, los docentes que manifiestan tener un nivel básico de dominio en el uso de la PDI registran puntuaciones más altas en sus valoraciones respecto a las desventajas de dicha herramienta, que los que admiten tener un nivel medio. Estos resultados subrayan que cuanto menor es el dominio, más inseguridades y percepción de dificultad se reflejan, situación que se contrapone a la del profesorado con mejor dominio, quien percibe menos problemas y desventajas en su uso. Una circunstancia semejante ocurre en la percepción sobre la incidencia del uso de la PDI en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado. Cuanto mayor es el nivel de dominio, más posibilidades e impacto en la formación se le otorga a la PDI. Por el contrario, un menor conocimiento sobre su potencialidad reduce la percepción de influencia de esta herramienta en el aprendizaje. En definitiva, a mayor conocimiento sobre el recurso y mejor dominio, se valoran más sus posibilidades educativas y se le concede menos relevancia a los problemas derivados de su utilización.

Por último, hemos querido conocer qué tipo de relaciones existen entre las categorías que conforman el cuestionario y si alguna era estadísticamente significativa, realizando para ello una correlación cuyos resultados recogemos a continuación.

Tabla 5. Correlaciones entre las categorías.

	Nivel de conocimiento	Ventajas del uso de la PDI	Desventajas del uso de la PDI	Incidencia del uso de la PDI
Nivel de conocimiento				
Ventajas del uso de la PDI	0,418			
Desventajas del uso de la PDI	-0,299	-0,127		
Incidencia del uso de la PDI	0,270	,857**	0,000	

Fuente: Elaboración propia. **= $p \leq .01$

Atendiendo a los resultados hallados, podemos afirmar que el nivel de conocimiento guarda relación positiva con las ventajas del uso de la PDI y negativa con las desventajas, por lo que un mayor conocimiento reduce las dificultades y subraya las posibilidades. La única correlación significativa se produce entre las ventajas del uso de la PDI y la incidencia de la misma en los procesos formativo, considerada estadísticamente como una relación positiva alta (0,7 a 0,89). De este modo, una mejor consideración de las ventajas de la PDI influye en la percepción de su impacto e influencia en la labor de enseñanza-aprendizaje.

Discusión

Teniendo en cuenta los resultados alcanzados, los valores medios de los ítems que conforman las categorías del cuestionario nos indican una tendencia positiva del uso de la PDI por los docentes de Grupo Ezer que han participado en el estudio. Por tanto, podemos afirmar que la incorporación y uso de la PDI ha sido bien acogida entre el profesorado, una situación que se repite en otros estudios como el de Area et al. (2016) o Hall y Higgins (2005). Entre las fortalezas, el poder compartir materiales por diferentes canales de comunicación, reforzando así los contenidos trabajados y el aprendizaje del alumnado, son considerados fortalezas vinculadas a su implementación, ocurriendo de forma semejante en otros trabajos en los que la aceptación de la PDI también ha sido positiva (CASCALES y LAGUNA, 2014; DOMINGO y MARQUÉS, 2013; WALL et al., 2005). Al mismo tiempo, se mantienen algunas dudas respecto a su integración en el día a día escolar, derivadas de las posibles distracciones que un recurso tecnológico, por sus propias características, puede ocasionar en el alumnado. En este sentido, es importante situar el foco en el desarrollo de la clase y no en la PDI, puesto que una vez que pase la novedad de su utilización, lo significativo es cómo se emplee para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. De este modo, el uso de la PDI no conlleva una transformación del proceso educativo si este no tiene un fundamento pedagógico que lo sustente (GLOVER et al., 2007), una idea reafirmada en las palabras de Gómez y García (2016): “la tecnología por sí sola no mejora el aprendizaje ni la enseñanza” (p. 16).

Atendiendo a si existen diferencias significativas en función de las variables estudiadas, se ha confirmado que se producen respecto al sexo y al nivel de dominio. En cuanto al sexo, las mujeres encuentran más desventajas en el uso de la PDI que los hombres, no coincidiendo con la investigación de Bal et al. (2010), donde no se encontraron diferencias por sexos. Atendiendo al nivel de dominio, se producen diferencias tanto en las desventajas como en la incidencia del uso de la PDI en el aprendizaje. Así, los docentes con menor conocimiento ven más riesgos y muestran mayores inseguridades y dudas respecto a su uso y el impacto que puede tener en el aprendizaje de su clase. A ello, hay que sumar los problemas técnicos que se puedan derivar de la utilización del mismo, quedando el recurso inutilizado por la falta de competencia para poder arreglarlo. Esta percepción coincide con diferentes investigaciones (Aytac, 2013; Celik;2012; Somyürek, Atasoy y Ozdemir, 2009).

Ante esta realidad, es preciso reclamar mejoras en los procesos formativos para el uso de este recurso tecnológico (Cabero, 2014), ya que las limitaciones percibidas tienen más que ver con la falta de competencia de los docentes que con las posibilidades de la herramienta.

Si atendemos a los resultados de las correlaciones, estos muestran una relación positiva entre las ventajas de usar la PDI y la incidencia de la misma en el proceso educativo. Y es que incorporar un recurso de carácter innovador en el desarrollo habitual del proceso de enseñanza-aprendizaje favorece tanto la motivación como el aumento y mantenimiento de la atención suscitada entre los discentes, realidad que coincide con otros estudios (ARANCIBIA y BUSTAMANETE, 2019; JANG y TSAI, 2012; LAN y HSIAO, 2010; MATHEWS y ELAZIZ, 2010; TORFF y TIROTTA, 2010; TOLEDO y SÁNCHEZ, 2013; VICO, 2019; VINCENT, 2007).

En conclusión, estamos ante una herramienta que, con un buen nivel de dominio técnico, ofrece nuevas posibilidades y mejoras para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Junto a ello, es preciso adoptar una orientación didáctica en su utilización para enriquecer el acto educativo, ya que el uso de la PDI debe ser un medio y no un fin en sí mismo. Debido a ello, subrayamos la necesidad de una formación explícita, tanto técnica como pedagógica, para el uso adecuado de dicho recurso.

Referencias

- AGUILAR, R.; RAMÍREZ, A. La pizarra digital interactiva: componentes, configuraciones, posibilidades y singularidades. **Revista Ensayos Pedagógicos**, v. 9, n. 1, p. 137-158, 2014.
- AGUILAR, R.; RAMÍREZ, A. La pizarra digital: recurso didáctico para la visualización e interacción académica en educación superior. **Revista Ensayos Pedagógicos**, v. 10, n. 2, p. 149-166, 2015.
- AREA, M.; HERNÁNDEZ, V.; SOSA, J.J. Modelos de integración didáctica de las TIC en el aula. **Comunicar**, n. 47, p. 79-87, 2016. <http://dx.doi.org/10.3916/C47-2016-08>
- ARANCIBIA, B.; BUSTAMANTE, M. Aprendizaje lector con apoyo de la pizarra digital interactiva: estudio empírico. **Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación**, v. 12, n. 24, p. 25-40, 2019. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m12-24.alpd>
- AYTAÇ, T. Interactive Whiteboard factor in Education: Students' points of view and their problems. **Educational Research and Reviews**, v. 8, n. 20, p. 1907-1915, 2013. <https://doi.org/10.5897/ERR2013.1595>

BAL, G.; MISIRLI, G.; ORHAN, N.; YUCEL, K.; SARIN, Y.G. Teachers' Expectations from Computer Technology and Interactive Whiteboard: A survey. **2nd International Conference on Education Technology and Computer (ICETC)**, 2010. <https://doi.org/10.1109/ICETC.2010.5529573>.

CABERO, J. Formación del profesorado universitario en TIC. Aplicación del método Delphi para la selección de los contenidos formativos. **Educación XX1**, v. 17, n. 1, p. 111 - 132, 2014.

CALA, R.; DÍAZ, L.I.; ESPÍ, N.; TITUAÑA, J.M. El impacto del uso de pizarras digitales interactivas (PDI) en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Un caso de estudio en la universidad de Otavalo. **Información tecnológica**, v. 29, n. 5, p. 61-70, 2018. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642018000500061>

CASCALES A.; LAGUNA, E. Una experiencia de aprendizaje con la pizarra digital interactiva en Educación infantil. **Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación**, n. 45, p. 125-136, 2014.

CASTILLO, J.S.; PALTA, N.I.; SIGÜENZA, J.P. Uso de pizarras digitales interactivas como recurso de enseñanza para los docentes. **Magister**, v. 28, n. 2, p. 71-85, 2016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.magis.2016.11.001>

CELIK, S. Competency Levels of Teachers in Using Interactive Whiteboards. **Contemporary Educational Technology**, v. 3, n. 2, p. 115-129, 2012.

CORRALES, M. **Selección, elaboración, adaptación y utilización de materiales, medios y recursos didácticos en formación profesional para el empleo**. Madrid: Paraninfo, 2015.

DOMINGO, M. Pizarra digital interactiva en el aula: uso y valoraciones sobre el aprendizaje. **Estudios sobre educación**, v. 20, p. 99-116, 2011.

DOMINGO, M.; MARQUÉS, P. Experimentación del uso didáctico de la pizarra digital interactiva (PDI) en el aula: Plan formativo y resultados. **Enseñanza y Teaching: Revista interuniversitaria de didáctica**, v. 31, n. 1, p. 91 - 108, 2013.

GLOVER, D.; MILLER, D.; AVERIS, D.; DOOR, V. The interactive whiteboard: A literature survey. **Technology, Pedagogy and Education**, v. 14, n. 2, p. 155-170, 2005. <https://doi.org/10.1080/14759390500200199>

GÓMEZ, M.; GARCÍA, L. La formación como factor clave en la integración de la Pizarra Digital Interactiva. Perspectivas de profesores y coordinadores TIC. **Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado**, v. 19, n. 3, p. 35-51, 2016. <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.19.3.225451>

HALL, I.; HIGGINS, S. P. Primary school students' perceptions of interactive whiteboards. **Journal of Computer Assisted Learning**, v. 21, n. 2, p. 102-117, 2005. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2005.00118.x>

HENNESSY, S.; DEANEY, R.; RUTHVEN, K.; WINTERBOTTOM, M. Pedagogical strategies for using the interactive whiteboard to foster learner participation in school science.

Learning, Media and Technology, v. 32, n. 3, p. 283-301, 2007.
<https://doi.org/10.1080/17439880701511131>

JANG, S.J.; TSAI, M.F. Reasons for using or not using interactive whiteboards: Perspectives of Taiwanese elementary mathematics and science teachers. **Australasian Journal of Educational Technology**, v. 28, n. 8, p. 1451-1465, 2012.

LAN, T.S.; HSIAO, T.Y. A Study of Elementary School Students' Viewpoints on Interactive Whiteboard. **American Journal of Applied Sciences**, v. 8, n. 2, p. 172 - 176, 2010.

MARQUES, P.R. Cambios en los centros educativos: construyendo la escuela del futuro. **Revista DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia**, n. 0, [en línea], 2005.
<https://www.raco.cat/index.php/DIM/article/view/56081>

MARQUES, P.R. **Pizarra Digital**. Barcelona: Edebé, 2006.

MATHEWS, J.; ELAZIZ, F. Turkish students' and teachers' attitudes toward the use of interactive whiteboards in EFL classrooms. **Computer Assisted Language Learning**, v. 23, n. 3, p. 235-252, 2010. <https://doi.org/10.1080/09588221003776781>

NAVARRO, M.; LÓPEZ, Y.; GARCÍA, E. El uso de los recursos y materiales digitales dentro y fuera del aula bilingüe. **Comunicar**, n. 59, p. 83-93, 2019.
<https://doi.org/10.3916/C59-2019-08>

NODA, A. Pizarra digital interactiva en aulas de matemáticas. **Números - Revista didáctica de las matemáticas**, n. 72, p. 121-127, 2009.

REYES, D.; GARCÍA, Y.; ROJAS, P. Creencias de profesores en formación sobre el uso de pizarras interactivas de bajo costo. **Ciencias, Docencia y Tecnología**, v. 30, n. 58, p. 158-181, 2019.

RODRÍGUEZ-IZQUIERDO, R.M.; GONZÁLEZ-PÉREZ, A. Uso pedagógico de la pizarra digital interactiva en la enseñanza y el aprendizaje. Un estudio de caso. **Educatio Siglo XXI**, v. 34, n. 3, p. 119-136, 2016. <http://dx.doi.org/10.6018/j/275971>

ROJAS, M.M.; ROMERO, D.Y. Revisión de la influencia de la motivación docente en el empleo de las pizarras digitales interactivas. **Propósitos y Representaciones**, v. 7, n. 2, p. 516-535, 2019. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.228>

SÁNCHEZ-CHIQUERO, D. La pizarra digital interactiva en las aulas de Castilla-La Mancha: análisis del rendimiento y la integración. **RED, Revista de Educación a Distancia**, n. 38, p. 1-23, 2013.

SOMYÜREK, S.; ATASOY, B.; ÖZDEMİR, S. Board's IQ: What makes a board smart? **Computers & Education**, v. 53, n. 2, p. 368-374, 2009.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.02.012>

TELLO, I.; CASCALES, A. Las TIC y las necesidades específicas de apoyo educativo: análisis de las competencias TIC en los docentes. **Revista Iberoamericana de Educación a Distancia**, v. 18, n. 2, p. 355-383, 2015.

TOLEDO, P.; SÁNCHEZ, J.M. Diseño y validación de cuestionarios para percibir el uso de la pizarra digital interactiva (PDI) por docentes y estudiantes. **Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación**, n. 47, p. 179-194, 2015. <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i47.12>

TORFF, B.; TIROTTA, R. Interactive Whiteboards Produce Small Gains in Elementary Students' Self-Reported Motivation in MathematIc. **Computers & Education**, v. 54, n. 2, p. 379-383, 2010.

VICO, P. Percepción docente conforme al uso de los recursos digitales en la pizarra digital interactiva con alumnos con necesidades educativas especiales, así como la actitud e interacción de los mismos. **EDUTEc. Revista Electrónica de Tecnología Educativa**, n. 69, p. 121-138, 2019. <https://doi.org/10.21556/edutec.2019.69.1295>

VINCENT, J. The interactive whiteboard in an early years classroom: A case study in the impact of a new technology on pedagogy. **Australian Educational Computing**, v. 22, n. 2, p. 20-25, 2007.

WALL, K.; HIGGINS, S.; SMITH, H. The visual helps me understand the complicated things: Pupil views of teaching and learning with interactive whiteboards. **British Journal of Educational Technology**, v. 36, n. 5, p. 851-867, 2005. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2005.00508.x>