



MAGISTER

www.elsevier.es/magister



EXPERIENCIAS/INNOVACIÓN EDUCATIVA

Uso de pizarras digitales interactivas como recurso de enseñanza para los docentes



Johnny Stewart Castillo Obaco^a, Norma Isabel Palta Valladares^b
y Juan Patricio Sigüenza Orellana^{c,*}

^a Ciencias de la Educación mención Educación Inicial y Parvularia, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador

^b Ciencias de la Educación mención Psicología Educativa, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador

^c Ciencias de la Educación mención Ordenadores, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador

Recibido el 6 de junio de 2016; aceptado el 9 de noviembre de 2016

Disponible en Internet el 18 de diciembre de 2016

PALABRAS CLAVE

Pizarra digital interactiva;
Incidencia;
Enseñanza;
Aprendizaje;
Unidades educativas del milenio

Resumen El objetivo del artículo es analizar el uso de la pizarra digital interactiva (PDI) como recurso de enseñanza para los docentes, para determinar el nivel de conocimientos, ventajas, desventajas e incidencia de la PDI al utilizarla en el proceso de enseñanza aprendizaje. El trabajo de campo se realizó en la Unidad Educativa del Milenio Paiguara, cantón Gualaceo, provincia del Azuay, Ecuador; participaron docentes y estudiantes del sexo masculino y femenino de octavo, noveno y décimo de Educación General Básica. Se utilizó la técnica de la encuesta mediante los formularios de google drive al aplicarse un cuestionario para cada grupo de estudio. Identificándose que el nivel de conocimientos sobre el uso de la PDI es bajo; docentes y estudiantes reconocen que la PDI permite reforzar los contenidos durante las clases; como desventajas se destacan que la PDI fomenta distracciones, no permite la aplicación de trabajos prácticos y se utiliza solo como un medio para proyectar videos. Entre lo positivo se manifiesta que incide en fomentar un aprendizaje crítico según un alto porcentaje de los docentes, sin embargo consideran que no mejora la calidad en las exposiciones de los trabajos, lo cual se contradice desde el punto de vista estudiantil. Implícito está el aportar conocimientos a quienes se interesan por mejorar el sistema educativo, tomando como base la experiencia y los impactos que conlleva la implementación de recursos de orden tecnológico innovadores, modificando paradigmas recurrentes de quienes ejercen la praxis educativa y al mismo tiempo de quienes son beneficiarios de ella.

© 2016 Facultad de Formación del Profesorado y Educación de la Universidad de Oviedo. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jsiguenza@ucacue.edu.ec (J.P. Sigüenza Orellana).

KEYWORDS

Interactive board;
Incidence;
Teaching;
Learning;
Educational units of
the millennium

Use of digital interactive boards as a teaching resource for teachers

Abstract The aim of this paper is to analyze the use of the interactive whiteboard (DIW) as a teaching resource for teachers to determine the level of knowledge, advantages, disadvantages and incidence of DIW to be used in the teaching-learning process. The field work was carried out in the Millennium Educational Unit Paiguara, Canton Gualaceo, Azuay Province, Ecuador; teachers and students, male and female eighth, ninth and tenth General Basic Education participated in this research. The survey technique used was supported by *google drive forms*, a questionnaire for each study group was applied. It was identified that the level of knowledge about the use of DIW is low; teachers and students recognize that the DIW can reinforce the contents during classes; and disadvantages highlighted that DIW promotes distractions, it does not allow the application of practical work and it is used only as a mean to project videos. Among the positive influences manifested that encourage critical learning as a high percentage of teachers; however, it is believed that quality of the students' tasks presentations is not improving, which is contradicted by the student's opinion. For the ones who are interested in improving the education system, the bases are on the experience and impacts of deploying resources of innovative technological tools, modifying recurrent paradigms of those who work on education and the ones who are benefited by it.

© 2016 Facultad de Formación del Profesorado y Educación de la Universidad de Oviedo. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La educación desde tiempos antiguos ha sufrido un sin número de adaptaciones a las exigencias sociales de cada época, por ende, en el siglo **xxi** el reto para este contexto es la incorporación positiva de nuevos recursos, contando ahora con las tecnologías de la información y comunicación (TIC) existiendo algunos de gran utilidad. Tal es el caso de las pizarras digitales interactivas (PDI), las mismas que se conciben como los nuevos estilos de enseñanza-aprendizaje, lo que a su vez exige a los ejecutores de la pedagogía conocerlas para poder responder a las demandas educativas modernas (Dorado, 2011).

Se debe conocer si tienen o no importancia, así como sus ventajas y desventajas, al identificar objetivamente los propósitos y crear medios competentes que faciliten el acceso a la información (conocimiento), entre docentes y estudiantes al momento de desempeñar los distintos roles que tienen todos y cada uno de los educadores, tales como «mediador: orientador, asesor, tutor, prescriptor de recursos para el aprendizaje, fuente de información, organizador de aprendizajes, modelo de comportamiento a emular, entrenador de los aprendices y motivador» (Regalado, 2013, p. 22).

Sin embargo, es fundamental realizar el análisis de dichas herramientas partiendo de enfoques pedagógicos coherentes, actuales y objetivos, al insertarlos paulatinamente en los currículos educativos, dado que su trascendencia implica muchos factores, por no decir todos, didácticos, críticos, evaluativos siendo aplicados por los miembros de la comunidad educativa en sí (Moreno, 2014).

La importancia de este estudio recae sobre el impacto directo de dicha herramienta en los procesos de enseñanza-aprendizaje desde la perspectiva docente; al tener un recurso innovador de este tipo «los profesores no solo necesitan saber cómo utilizar la tecnología en el aula, también

necesitan conocer estrategias que motiven a los estudiantes a participar en las actividades que va a desarrollar con la tecnología» (Toledo y Sánchez, 2014, p. 6). No obstante, es crucial desarrollar una formación objetiva para hacer buen uso de este recurso, evitando que sea solo una herramienta para dar continuidad a la educación tradicional, sabiendo que la poca experiencia, capacitación y dominio de tecnologías por parte de los profesores aumenta el riesgo a fracasar en su implementación pedagógica, desprendiendo resultados negativos e incluso experiencias académicas no tan enriquecedoras para los estudiantes; situaciones que se pueden evitar siempre y cuando el docente cuente con los conocimientos sobre las competencias que estas desarrollan en los estudiantes (Alonso, Gómez e Izquierdo, 2014).

El fin es aportar una perspectiva objetiva en un país donde se están empezando a implementar este tipo de recurso, tal es el caso del proyecto educativo nacional denominado «Unidades educativas del milenio» (instituciones educativas caracterizadas por contar con altos niveles de tecnología para beneficio de la educación). Con el antecedente de que el Ecuador en el año 2005 en conjunto con 147 países suscribió la declaración del milenio, con el fin de cumplir ciertas metas respecto al desarrollo educativo hasta el año 2015 (Ministerio de educación, 2012) y teniendo conocimiento de este macroproyecto, llega a su vez la responsabilidad de investigar sobre la realidad que se concibe en la práctica, para lo cual son los mismos docentes y estudiantes de una de estas instituciones quienes ya con experiencia en su uso pueden brindar al público en general su opinión personal, dando a conocer más datos sobre la poca o mucha viabilidad que estas tecnologías brindan en las aulas de clase.

Por lo tanto, con el propósito de especificar qué son las PDI y cómo estas contribuyen en el contexto educativo, a continuación, se hace una descripción de las mismas.

En la literatura contemporánea se reconocen diferentes visiones y perspectivas que apuntan a diversas concepciones sobre dicho recurso dentro del contexto educativo, destacándolo como una implementación innovadora a nivel pedagógico y psicológico. Por consiguiente, la importancia de realizar estudios de este tipo en contextos subdesarrollados amplía los conocimientos sobre el impacto a la hora de implementar las TIC, concretamente las PDI.

Además, en el contexto educativo actual se reconocen otros estudios sobre los recursos TIC como la publicación de Cascales y Laguna en el año 2014 (Cascales y Laguna, 2014) con el título *Una experiencia de aprendizaje con la pizarra digital Interactiva en educación infantil*; *iDesarrollo de un cuestionario de competencias en TIC para profesores de distintos niveles educativos* de Cebreiro et al. en 2016 (Cebreiro, Fernández y Fernández, 2016; *Recursos educativos TIC de información, colaboración y aprendizaje* de Cacheiro en 2011 (Cacheiro, 2011); *La pizarra digital interactiva en el aula de ELE/L2* de Díaz en 2012 (Díaz, 2012); y *Creación de objetos de enseñanza y aprendizaje mediante el uso didáctico de la pizarra digital interactiva* de Carles Dorado (2011).

De los estudios antes descritos se desprenden diversas utilidades y beneficios, entre otros, los mismos que promueven la inclusión en las diferencias personales de los alumnos, buscando de mejor manera la adaptación a diferentes tipos de estudiantes, así como docentes y sistemas educativos internacionales. Sin embargo, con relación a las PDI como eje de estudio, partiendo desde su conceptualización se encuentran distintos aportes relevantes para su comprensión, tal es el caso de lo siguiente:

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 la superficie de la 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 (Murado, 2012, p. 12).

Sabiendo que los docentes comprometidos con su vocación buscan mantenerse actualizados en cuanto a recursos, «En este sentido, es necesario diseñar y experimentar nuevas estrategias didácticas que faciliten la interacción del alumno con los contenidos que comparte el profesor» (García, 2009, p. 405). Hay que tomar muy en serio la idea de que «la formación de los maestros en TIC es una de las claves fundamentales para ayudarlos a transformar significativamente su práctica cotidiana, la imagen que tienen de su profesión y cambiar el propio sentido del proceso educativo y la escuela» según León, Correa, Jiménez y Fernández (2007), (como se cita en Prats, Riera, Gandol y Carrillo, 2012, p. 90). Se debe permitir integrarlas gradualmente como recurso propio en las demandas pedagógicas actuales, y con ello, el poder incluirlo significa modernizar los mismos ambientes, sin pretensión de reemplazar recursos humanos como el docente que a su vez funciona como guía del aprendizaje en lugar de ser la fuente de conocimiento.

De ser así, para poder dar una provechosa ejecución del uso de la PDI, los actores educativos necesitarán solicitar a las autoridades pertinentes las debidas capacitaciones para poder ocupar todo este conjunto tecnológico, pues asegurando dicha exigencia se podría dar mayor respaldo de los resultados a obtener, mismos que incluyen una serie de

factores positivos en su construcción por la gran variedad de recursos didácticos entre otros (Sánchez, 2013).

Acotando a esto la divergencia con estudios internacionales en donde se reconoce diversos impactos manifestados por pedagogos usuarios de estas, en los cuales es recurrente compartir la idea de que «las nuevas tecnologías tenían que ser entendidas como un medio, un recurso, un lenguaje, una forma de expresión y de comunicación que enriqueciesen y empapasen todas las demás competencias» (Hernández, Pennesi, Sobrino y Vázquez, 2011, p. 21), mismas que se anhela conseguir en el contexto, siendo esta la interrogante para discutir si dicha afirmación tiende a replicarse, o si emergen diferencias debido a las distintas realidades por concepciones arbitrarias, pedagógicas, políticas o simplemente sociales.

De ubicarse este estudio hace una década o más, trataría no un tema de reflexión, por el contrario se hablaría de una concientización necesaria para hacer un llamado a la implementación de los mismos; por ello ahora desde el inicio de proyectos de este tipo relativamente nuevos en el país, a diferencia de programas extranjeros como los que cita Sáez (2014).

Pues España, con el Plan Avanza obtuvo una gran trayectoria en donde se destaca sobremanera la responsabilidad que conlleva estar al frente de un grupo académico, donde una persona es la encargada de conocer las necesidades particulares del grupo a su cargo, los intereses, la curiosidad misma, y la capacidad de interiorizar el aprendizaje a niveles ideales según la realidad de cada uno de los actores en cuestión con recursos a disposición.

Es necesario reconocer la evolución de la tecnología pues ha ido trascendiendo, desde su inicio con la pizarra negra a principios del siglo xx, los retroproyectores (1950), la pizarra blanca (1980) y el uso de proyectores de video (1990), y progresivamente el uso del Internet a finales e inicios del siglo xxi, por lo cual a través de la historia se ha conocido desde los años 90 la presencia de estos recursos. Reino Unido es uno de los pioneros en usarlas con lo cual actualmente dicho país ha incluido en sus aulas en numerables instituciones tanto de primaria como secundaria una PDI al igual que en EE. UU. y Australia con lo cual se ha dado inicio a eminentes investigaciones sobre su uso pedagógico (Díaz, 2012); además de los países mencionados, en España se implementó en el 2009 el proyecto «Escuela 2.0» aplicado por el gobierno de dicho país, con el fin de dotar a las instituciones con pizarras digitales para mejorar la calidad educativa y la adquisición de competencias mostrando una gama de resultados.

El Ecuador es un país en vías de desarrollo donde todavía no se cuenta en su totalidad con equipos de tal calidad en todas las instituciones, tomando en cuenta que dentro de las políticas de estado consta en el artículo 347 numeral 8 de la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), el reconocimiento como responsabilidad del estado: «Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales» (Ministerio de Educación, 2011, p. 16), siendo este un caso observable pues algunas instituciones cuentan con recursos pedagógicos modernos, permitiendo la implementación de PDI dando prioridad a las denominadas Unidades Educativas del Milenio.

En las Unidades Educativas del Milenio se conoce que estos recursos tecnológicos facilitan el proceso de

interacción docente-estudiante, además de incrementar la motivación e interacción de los estudiantes en el aula (Domingo, 2011), por lo cual según el ministerio competente manifiesta que el propósito del proyecto es mejorar la calidad de los servicios educativos dotando de infraestructura educativa integral, con innovadores recursos físicos y tecnológicos, elementos que acompañados de una sólida formación académica, científica y humanística de los docentes fomenten que los centros educativos de este estilo sean el referente de un modelo educativo del tercer milenio (Ministerio de educación, 2012).

Incorporando los textos sobre objetivos o premisas que busca la implementación de las PDI, podemos tratar aspectos más específicos para profundizar y próximamente corroborar sus resultados en contextos asociados al campo de investigación presente, agregando al estudio, se ha de notar qué usos tiene dentro de la enseñanza. Por parte de los docentes se conoce de diversas fuentes que las PDI tienen una función pedagógica, debido a que se adaptan a distintos modos de enseñanza, refuerzan estrategias, además de favorecer el trabajo grupal y colaborativo por parte de los actores; presentan un ahorro de tiempo al grabar, guardar y exportar clases anteriores, facilitando así los conocimientos previos; además cabe mencionarse la estimulación del pensamiento crítico en los estudiantes debido a que su uso se determina por el nivel de creatividad docente inspirados también por sus educandos (Fernández, 2013).

Pero dentro de las aulas no solo es un recurso que facilita la praxis educativa del docente, ya que también incluye a los protagonistas educativos como beneficiarios de esta tecnología; cada individuo participa de sus posibilidades, las mismas que podemos encontrar en un estudio realizado por Domingo y Marqués (2013), en el que reconoce como ventajas de estas el poder acceder a una gran diversidad de recursos llamativos para las clases; en cuanto a los estudiantes, manifiestan que además de poder realizar correcciones e interactuar, permite desarrollar habilidades tecnológicas, destrezas de este tipo con mayor familiaridad, agilizar y mejorar la calidad de los trabajos en grupo y la asimilación de contenidos. Además, resalta que las PDI desarrollan en el estudiante un uso dinámico, interactivo, colaborativo y socializador, debido a que los educandos elevan sus niveles de motivación, creatividad, participación, mejorando el modo en el que desarrollan las exposiciones de sus trabajos, no solo limitándose a carteleros o presentaciones de Power Point.

También se reconoce la trascendencia de las concepciones educativas pues «estos nuevos enfoques suponen acabar con la idea tradicional de que el protagonismo y peso del maestro es lo más importante, por lo que se traslada el centro de atención a medios interactivos, posibilitando autonomía y decisión al alumno [...]» (Sáez, 2012, p. 61), añadiendo a todo esto, el docente o los estudiantes no pierden el contacto visual con el grupo, pues al escribir directamente en la pizarra se puede usar una serie de opciones para resaltar, escribir e interactuar con diferentes recursos, sean estos de audio, video o integrados como audiovisuales (Sáez, 2014).

Descritos los beneficios de las PDI en los contextos educativos, se hace necesario realizar una investigación en el contexto de este país para conocer si nos encontramos

con divergencias significativas para calificar objetivamente estos como recursos idóneos para la educación, aportando la información relevante y concisa que permitirá responder a los siguientes cuestionamientos: ¿Están capacitados los docentes para usar las PDI?; ¿Cuáles son las ventajas y desventajas del uso de las PDI en el proceso de enseñanza aprendizaje? y ¿Cuál es el nivel de incidencia de su uso por parte de los docentes en el proceso de enseñanza? Estas preguntas guiarán en gran parte la investigación de campo.

Asimismo el trabajo completo obedece a los siguientes objetivos: Fundamentar contenidos teóricos sobre la PDI como recurso de enseñanza. Determinar el nivel de conocimientos que tienen los docentes sobre la PDI. Identificar las ventajas, desventajas y la incidencia que representa para los docentes y estudiantes el uso de la PDI.

Metodología

Enfoque: la presente investigación por sus características y objetivos perseguidos utilizó el enfoque cuantitativo, el mismo que permitió establecer de manera objetiva porcentajes verificables sobre el problema a través del uso de métodos estadísticos y matemáticos, cuyos resultados se apoyaron con procesos de análisis interpretativos.

Participantes: la población en estudio se divide en docentes y estudiantes de octavo, noveno y décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa del Milenio Paiguara, del cantón Gualaceo, en la provincia del Azuay. La muestra para el presente estudio coincide con el universo de la población en estudio: 17 docentes, divididos en 11 mujeres y 6 varones, con edades de 25 a 40 años; en el caso de los estudiantes la muestra coincide con el universo de 90 estudiantes, 50 mujeres y 40 hombres, con edades entre 11 y 14 años.

Instrumento de evaluación: para la presente investigación, en los 2 grupos de estudio, se utilizó la técnica de la encuesta y como instrumento el cuestionario. La estructura del cuestionario de los docentes inicia con un encabezado e instrucciones, continuando con 3 preguntas de carácter informativo (Género, edad y año de básica). Posteriormente se distribuyen 18 preguntas en cuatro categorías: Categoría 1: Nivel de conocimientos, con 4 preguntas en la escala de excelente, muy bueno, bueno y regular. Categoría 2: Ventajas del uso de la PDI. Categoría 3: Desventajas del uso de la PDI. Estas 2 categorías tienen 4 preguntas cada una con la escala de Likert. Categoría 4: Incidencia del uso de la PDI con 6 preguntas; las 3 primeras con la escala de siempre, a veces, casi nunca y nunca y las 3 restantes con la escala de Likert.

El cuestionario de los estudiantes contiene una estructura similar a la de los docentes: inicia con un encabezado e instrucciones, continuando con 3 preguntas de carácter informativo (género, edad y año de básica). Posteriormente se distribuyen 11 preguntas en 3 categorías: Categoría 1: Ventajas del uso de la PDI. Categoría 2: Desventajas del uso de la PDI. Estas 2 categorías contienen cada una 4 preguntas con la escala de Likert. Categoría 3: Incidencia del uso de la PDI con 3 preguntas; las 2 primeras con la escala de siempre, a veces, casi nunca y nunca, y la última con la escala de Likert.

Tabla 1 Nivel de conocimientos

		Excelente		Muy bueno		Bueno		Regular	
		Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.
1.	¿En qué nivel se posiciona respecto al conocimiento informático, pedagógico apropiado para el manejo de estas tecnologías?	2	11,8	3	17,6	9	52,9	3	17,6
2.	¿Cómo califica su experiencia en la búsqueda, uso e investigación de aplicaciones digitales específicas para usarlas en clase por medio de la PDI?	3	17,6	3	17,6	7	41,2	4	23,5
3.	¿De ocurrir un problema técnico, fallo de conexión o equipos de la PDI su independencia para resolverlos ha sido de calidad?	1	5,9	4	23,5	7	41,2	5	29,4
4.	¿Qué calidad representa en base a su experiencia el uso de la pizarra digital interactiva para compartir materiales o contenidos con estudiantes por medios de comunicación tecnológicos? (email, redes sociales, Skype, etc.)	2	11,8	3	17,6	6	35,3	6	35,3

Fuente: Encuesta a docentes.

Elaborado: Los autores, 2016.

Una vez elaborado se solicitó la valoración de 2 expertos en las áreas de TIC, catedráticos de la Universidad Católica de Cuenca, y también un experto en el área pedagógica de la casa de estudios antes mencionada, los mismos que observaron que los ítems propuestos responden a contribuir el alcance de los objetivos establecidos, sin embargo se hicieron sugerencias de forma como la diagramación de las escalas propuestas y el tipo de encabezado de la misma.

Procedimiento: validado el instrumento se solicitó al Director de la Institución la autorización para aplicar la respectiva encuesta en los primeros días del mes de febrero de 2016, en los laboratorios de informática de la Unidad Educativa. Posterior a esto se cargó el cuestionario en el google drive y se estableció una dirección de enlace para el usuario docente-estudiante mediante un blog para cada caso y los resultados se fueron almacenando en tablas diferentes para su posterior tabulación e interpretación. El tiempo establecido para la resolución fue de 60 min tanto para los docentes como para los estudiantes.

Análisis de datos

En este proceso se tabularon las encuestas mediante el software *Microsoft Excel* con el fin de obtener de manera ágil los resultados, lo que valió para identificar omisiones con relación al total de la muestra en estudio, representando la correspondiente información en diferentes tablas. Al ubicarse en un enfoque cuantitativo, se debe reconocer que el

resultado del proceso de investigación es específico y contextualizado al medio en el que se detecta el problema, argumento con el que se sustenta para enriquecer la interpretación con un corte de análisis descriptivo.

Resultados

Como se puede apreciar en el punto 1 de la [tabla 1](#), de la encuesta a docentes se expresa que el 52,9% dispone de un conocimiento informático-pedagógico bueno, sin embargo, también es notorio el 17,6% en regular. En el punto 2 de la [tabla 1](#), de la encuesta a docentes sobre la experiencia en el uso de aplicaciones digitales específicas para usarlas por medio de la PDI se califica de bueno el 41,2%, pero también es visible el 23,5% en regular. En el punto 3 de la [tabla 1](#), de la encuesta a docentes sobre la manera de afrontar los problemas técnicos, fallo de conexión o falla en la PDI admiten ser buenos en un 41,2%, pero también hay un 29,4% con regular. En el punto 4 de la [tabla 1](#), de la encuesta a docentes acerca de la experiencia que tienen para compartir información por medio de la PDI se puede notar que es regular y bueno con un 35,3%, excelente apenas el 11,8%.

Como se puede apreciar en el punto 5 de la [tabla 2](#), tanto para los docentes como para los estudiantes están de acuerdo que es positivo el uso de la PDI para reforzar los contenidos en las clases en un 52,9% y 42,2% en su orden. En el punto 6 de la [tabla 2](#), de la encuesta a docentes y estudiantes sobre la mejora en la calidad de las clases al usar la PDI están de acuerdo en un 47,1% y en 38,9% en su

Tabla 2 Ventajas del uso de la PDI

	Docentes						Estudiantes				
	Ta	Ea	NN	Ed	Td		Ta	Ea	NN	Ed	Td
5. ¿Considera positivo el uso de la pizarra digital interactiva para reforzar contenidos de sus clases?	7 41,2	9 52,9	1 5,9	0 0	0 0	Frec. Porc.	40 44,4	38 42,2	8 8,9	2 2,2	2 2,2
6. ¿Usted ha mejorado la calidad de sus clases con el uso de la pizarra digital interactiva a diferencia de la forma tradicional?	4 23,5	8 47,1	5 29,4	0 0	0 0	Frec. Porc.	38 42,2	35 38,9	10 11,1	6 6,7	1 1,1
7. ¿Los estudiantes solicitan corregir tareas, trabajos por medio de la pizarra digital interactiva?	1 5,9	3 17,6	8 47,1	5 29,4	0 0	Frec. Porc.	16 17,8	14 15,6	17 18,9	22 24,4	21 23,3
8. ¿La pizarra digital interactiva motiva a los estudiantes para que busquen información, contenidos relevantes para sus clases?	2 11,8	5 29,4	8 47,1	2 11,8	0 0	Frec. Porc.	25 27,8	35 38,9	18 20	8 8,9	4 4,4

PDI, pizarra digital interactiva; Ta, totalmente de acuerdo; Ea, en acuerdo; NN, ni en acuerdo ni en desacuerdo; Ed, en desacuerdo; Td, totalmente en desacuerdo.

Fuente: Encuesta a docentes y estudiantes.

Elaborado: Los autores, 2016.

orden. En el punto 7 de la [tabla 2](#), en cuanto a solicitar los estudiantes corregir tareas y trabajos por medio de la PDI apenas un 5,9% de docentes están totalmente de acuerdo y ni de acuerdo ni en desacuerdo el 47,1%; por su parte los estudiantes están de acuerdo un 15,6% y en desacuerdo el 24,4%. En el punto 8 de la [tabla 2](#), de la encuesta a docentes y estudiantes sobre si el uso de la PDI en clases es una motivación para los estudiantes, los docentes están en desacuerdo en un 11,8% y ni de acuerdo ni de desacuerdo en un 47,1%; para los estudiantes, están de acuerdo en un 38,9% y en un 4,4% totalmente en desacuerdo.

Como se puede apreciar en el punto 9 de la [tabla 3](#), de la encuesta a docentes y estudiantes en cuanto a que el uso de la PDI fomenta distracción en los estudiantes, los docentes están en desacuerdo en un 58,8% y los estudiantes también en desacuerdo en un 23,3%. En el punto 10 de la [tabla 3](#), de la encuesta a docentes y estudiantes sobre si acoplar los contenidos teóricos a ejemplos prácticos en la PDI es un problema constante los docentes están en desacuerdo un 47,1% y los estudiantes de acuerdo en un 32,2%. En el punto 11 de la [tabla 3](#), de la encuesta a docentes y estudiantes sobre si los problemas técnicos impiden un buen desarrollo de las clases con la PDI están de acuerdo en un 41,2% y en un 37,8% en su orden. En el punto 8 Est. de la [tabla 3](#), hay que considerar que se hizo la encuesta únicamente a los estudiantes sobre si los docentes usan la PDI solo para proyectar videos están de acuerdo en un 30%.

Como se puede apreciar en el punto 12 de la [tabla 4](#), de la encuesta a los docentes sobre si el buscar información, contenidos o materiales didácticos para ser usados con

los estudiantes en la PDI representa un gran consumo de tiempo opinan a veces el 52,9%. Asimismo el punto 13 de la [tabla 4](#), de la encuesta a docentes y estudiantes sobre si los estudiantes muestran iniciativa para participar en las actividades planificadas con el uso de la PDI, los docentes indican a veces en un 47,1% y los estudiantes siempre en un 54,4%. En el punto 14 de la [tabla 4](#), de la encuesta a docentes y estudiantes en cuanto a si surgen dudas en el desarrollo de la clase, inmediatamente se usa la PDI para buscar la información en el Internet, en un 34,4% los estudiantes opinan a veces y en un 29,4% los docentes opinan siempre.

Como se puede apreciar en el punto 15 de la [tabla 5](#), de la encuesta a docentes sobre si usar la PDI representa un ahorro de tiempo para desarrollar los contenidos, el 29,4% está totalmente de acuerdo, pero también un 11,8% en desacuerdo. En el punto 16 de la [tabla 5](#), de la encuesta a los docentes sobre si el uso de la PDI fomenta un ambiente de aprendizaje crítico en los estudiantes, el 47,1% está de acuerdo, pero totalmente en desacuerdo el 5,9%. Por último en el punto 17 de la [tabla 5](#), de la encuesta a los docentes y estudiantes sobre si los estudiantes han mejorado la calidad de exposición de los trabajos gracias a la PDI, los docentes indican ni de acuerdo ni en desacuerdo el 52,9% y los estudiantes en un 45,6% están totalmente de acuerdo.

Discusión y conclusiones

En el presente trabajo de investigación *Uso de pizarras digitales interactivas como recurso de enseñanza para*

Tabla 3 Desventajas del uso de la PDI

	Docentes						Estudiantes				
	Ta	Ea	NN	Ed	Td		Ta	Ea	NN	Ed	Td
9. ¿El uso de la pizarra digital interactiva fomenta distracciones en sus estudiantes?	1 5,9	0	3 17,6	10 58,8	3 17,6	Frec. Porc.	21 23,3	20 22,2	12 13,3	21 23,3	16 17,8
10. ¿Acoplar los contenidos teóricos a ejemplos prácticos en la pizarra digital interactiva es un problema constante?	1 5,9	2 11,8	3 17,6	8 47,1	3 17,6	Frec. Porc.	16 17,8	29 32,2	16 17,8	22 24,4	7 7,8
11. Los problemas técnicos (virus, problemas de conexión a Internet, mal funcionamiento de equipos, etc.) ¿Impiden el buen desarrollo de sus clases con pizarra digital interactiva?	6 35,3	7 41,2	1 5,9	2 11,8	1 5,9	Frec. Porc.	26 28,9	34 37,8	16 17,8	7 7,8	7 7,8
8. ¿El profesor utiliza la pizarra digital interactiva solo para proyectar videos?	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	Frec. Porc.	19 21,1	27 30	18 20	22 24,4	4 4,4

PDI, pizarra digital interactiva; Ta, totalmente de acuerdo; Ea, en acuerdo; NN, ni en acuerdo ni en desacuerdo; Ed, en desacuerdo; Td, totalmente en desacuerdo.

Fuente: Encuesta a docentes y estudiantes.

Elaborado: Los autores, 2016.

los docentes, se establecieron objetivos, los mismos que sirvieron de hilos conductores para la presente investigación: Fundamentar contenidos teóricos sobre la PDI como recurso de enseñanza. Determinar el nivel de

conocimientos que tienen los docentes sobre la PDI. Identificar las ventajas, desventajas y la incidencia que representa para los docentes y estudiantes el uso de la PDI.

Tabla 4 Incidencia del uso de la PDI - A

	Docentes					Estudiantes			
	Siempre	A veces	Casi nunca	Nunca		Siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
12. El buscar información, contenidos o materiales didácticos para ser usados con sus estudiantes en la pizarra digital representa un gran consumo de tiempo	3 17,6	9 52,9	4 23,5	1 5,9	Frec. Porc.	0 0	0 0	0 0	0 0
13. Los estudiantes muestran iniciativa para participar, corregir trabajos, interactuar en las actividades que usted planifica con la pizarra digital en sus clases	2 11,8	8 47,1	4 23,5	3 17,6	Frec. Porc.	49 54,4	27 30	8 8,9	6 6,7
14. Si surgen dudas en el desarrollo de la clase, inmediatamente usa la pizarra digital interactiva para buscar en Internet junto a sus estudiantes	5 29,4	4 23,5	4 23,5	4 23,5	Frec. Porc.	27 30	31 34,4	9 10	23 25,6

PDI, pizarra digital interactiva.

Fuente: Encuesta a docentes y estudiantes.

Elaborado: Los autores, 2016.

Tabla 5 Incidencia del uso de la PDI - B

	Docentes					Frec.	Porc.	Estudiantes				
	Ta	Ea	NN	Ed	Td			Ta	Ea	NN	Ed	Td
15. ¿Usar la pizarra digital interactiva representa un ahorro de tiempo para desarrollar los contenidos?	5 29,4	5 29,4	5 29,4	2 11,8	0 0			0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
16. ¿El uso de la pizarra digital interactiva fomenta un ambiente de aprendizaje crítico en sus estudiantes?	5 29,4	8 47,1	3 17,6	0 0	1 5,9			0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
17. Los estudiantes han mejorado la calidad de exposición de trabajos gracias a la pizarra digital interactiva	1 5,9	6 35,3	9 52,9	1 5,9	0 0			41 45,6	29 32,2	13 14,4	6 6,7	1 1,1

PDI, pizarra digital interactiva; Ta, totalmente de acuerdo; Ea, en acuerdo; NN, ni en acuerdo ni en desacuerdo; Ed, en desacuerdo; Td, totalmente en desacuerdo.

Fuente: Encuesta a docentes y estudiantes.

Elaborado: Los autores, 2016.

El logro de los objetivos fue posible en una primera instancia mediante la investigación bibliográfica, posteriormente el trabajo de campo (aplicación de la encuesta) permitió determinar el nivel de conocimientos, así como las ventajas y desventajas de las pizarras digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Institución en estudio. La investigación bibliográfica permitió fundamentar teórica y científicamente la importancia de las PDI en los procesos educativos del siglo XXI, no como una necesidad sino como una exigencia debido a la evolución de la sociedad del conocimiento en la cual los sujetos en formación se desenvuelven; en tal virtud se destaca:

La PDI es una pantalla que permite la interactividad, que tiene un tamaño variable y desde la que es posible manejar y gestionar un ordenador. Al proyectar la información 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, según Murado (2012).

Es fundamental realizar el análisis de la PDI como un recurso o herramienta para la enseñanza desde enfoques pedagógicos coherentes, actuales y objetivos, al insertarlos paulatinamente en los currículos educativos, dado que su trascendencia implica muchos factores, por no decir todos, didácticos, críticos, evaluativos siendo aplicados por los miembros de la comunidad educativa en sí (Moreno, 2014).

Con lo antes expresado se puede afirmar que la sociedad de hoy exige que el sistema educativo innove los procesos de enseñanza-aprendizaje con recursos interactivos e innovadores acorde a la realidad de la sociedad en la que nos desenvolvemos, sociedad que exige el uso y manipulación de los diferentes componentes digitales de esta sociedad digital.

Por otro lado la investigación de campo permitió auscultar que el nivel de competencias docentes no es el óptimo

pues no todos comparten altos conocimientos para manejar la PDI, pues tan solo el 11,8% de los docentes dispone de un conocimiento de excelencia sobre el manejo de estas tecnologías, el 17,6% tiene experiencia sobre el uso y búsqueda de aplicaciones digitales, el 5,9% tiene la competencia para resolver problemas técnicos de manera independiente y el 11,8% sabe cómo compartir materiales por medio de los recursos tecnológicos. Estos porcentajes evidencian un bajo nivel de conocimientos sobre la PDI, lo cual genera un llamado de atención a políticas de capacitación con recursos de esta índole, lo que está correlacionado con la teoría de Sánchez (2013).

En cuanto a las ventajas del uso de la PDI, se pueden evidenciar que tanto docentes como estudiantes consideran que este recurso sirve para reforzar contenidos de sus clases, sin embargo no reconocen como ventaja que este recurso permite mejorar la calidad de los procesos educativos, tampoco consideran que se puede corregir tareas y motivar a los estudiantes a la búsqueda de información para ampliar sus conocimientos; elementos que de acuerdo a la fundamentación conceptual se conciben como ventajas en el uso de la PDI, pero que sin embargo los docentes y estudiantes no lo consideran así. Estos elementos permiten afianzar el bajo nivel de conocimientos.

Docentes y estudiantes consideran en un alto porcentaje que las pizarras digitales fomentan distracciones en los procesos de enseñanza aprendizaje, además enfatizan que una desventaja de este recurso es la consecución de los trabajos prácticos, utilizando esta herramienta solo como un medio para proyectar videos lo cual no reflejaría la finalidad que engloba este recurso, «la interactividad»; reconocen que los problemas técnicos serían impedimento para el desarrollo eficiente y eficaz de este dispositivo. Si bien es cierto que los elementos antes mencionados son desventajas, estas pueden ser superadas con el uso dinámico, interactivo, colaborativo y socializador en donde los educandos elevan sus

niveles de motivación, creatividad y participación que evidencia su verdadera actividad en el proceso educativo.

Al utilizar la PDI en los procesos educativos un alto porcentaje de docentes considera que la PDI representa un consumo de tiempo en la búsqueda de información, se reconoce que la iniciativa y participación interactiva entre docente y estudiante para buscar información no es consecutiva, por el contrario, es esporádica tal como lo admiten los mismos estudiantes y docentes. Entre lo positivo se visualiza que un alto porcentaje de docentes está de acuerdo en que esta herramienta fomenta un aprendizaje crítico, sin embargo considera que no mejora la calidad en las exposiciones de trabajo; en este último aspecto los estudiantes admiten que este recurso mejora la calidad de sus exposiciones. Elemento que debe analizarse desde el punto de vista de las nuevas corrientes pedagógicas, que buscan la trascendencia de las concepciones educativas, es decir, acabar con la idea tradicional de que el docente es el protagonista en los procesos educativos y trasladar la atención al educando como el centro del proceso de enseñanza aprendizaje, evidenciándose su decisión, autonomía e interactividad en la adquisición del conocimiento.

Para finalizar el estudio cabe reconocer la objetividad del mismo con el propósito implícito de aportar conocimientos a quienes se interesan por mejorar el sistema educativo

en esencia, tomando como base la experiencia y los impactos que conlleva la implementación de recursos de orden tecnológico, modificando paradigmas recurrentes como la concepción de quienes ejercen la praxis educativa, al mismo tiempo de quienes son beneficiarios de ella, reconociendo así el cumplimiento veraz de todos y cada uno de los objetivos antes planteados para llevar a cabo esta investigación, con la colaboración de una institución del contexto nacional en la que participaron miembros claves, personajes que expresaron su realidad para quienes se interesen en conocer a profundidad cómo han ido evolucionando los procesos educativos de un país en vías de desarrollo como lo es Ecuador.

Cabe destacar que el presente estudio tiene como principal limitación la poca aplicación y uso de la PDI en las instituciones educativas de nuestro país, es un proyecto educativo para las Unidades Educativas del Milenio que poco a poco se están implementando, por lo tanto se pide criterio al tomar en cuenta las conclusiones a las que se han llegado, ya que pueden variar de región a región o de provincia a provincia.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Anexo A.

Encuesta a docentes

Estimado/a docente con el objetivo de identificar el nivel de conocimientos sobre el manejo de la pizarra digital interactiva (PDI), así como las ventajas y desventajas que genera el uso de éstas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Respetuosamente solicito su valiosa colaboración para contestar el siguiente cuestionario, el cual servirá para desarrollar la investigación sobre: el uso de pizarras digitales como recurso de enseñanza para los docentes.

Instrucciones:

- Lea atentamente cada pregunta antes de responder.
- Marque con una (x) la opción que usted considere correcta.
- Elija sólo una de las opciones que se presentan en cada ítem.

Preguntas informativas

A. Señale el género al que usted pertenece:

Masculino () Femenino ()

B. Señale el rango de edad al que usted pertenece:

- () 20 a 30 años
- () 31 a 40 años
- () 41 a 50 años
- () 50 años en adelante

C. Señale el año de Educación General Básica en el que usted se desempeña como docente: (en caso de ser docente de diversos niveles, elija la opción varios cursos).

- 8vo año de EGB ()
- 9no año de EGB ()
- 10mo año de EGB ()
- Varios cursos ()

Nivel de conocimientos

1. ¿En qué nivel se posiciona respecto al conocimiento informático, pedagógico apropiado para el manejo de éstas tecnologías?

Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular

2. ¿Cómo califica su experiencia en la búsqueda, uso e investigación de aplicaciones digitales específicas para usarlas en clase por medio de la pizarra digital interactiva?

Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular

3. ¿De ocurrir un problema técnico, fallo de conexión o equipos de la pizarra digital interactiva su independencia para resolverlos han sido de calidad?

Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular

4. ¿Qué calidad representa en base a su experiencia el uso de la pizarra digital interactiva para compartir materiales o contenidos con estudiantes por medios de comunicación tecnológicos? (email, redes sociales, Skype, etc.)

Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular

Ventajas del uso de la PDI

5. ¿Considera positivo el uso de la pizarra digital interactiva para reforzar contenidos de sus clases?

Totalmente en acuerdo	En acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

6. ¿Usted ha mejorado la calidad de sus clases con el uso de la pizarra digital interactiva a diferencia de la forma tradicional? (clases magistrales)

Totalmente en acuerdo	En acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

7. ¿Los estudiantes solicitan corregir tareas, trabajos por medio de la pizarra digital interactiva?

Totalmente en acuerdo	En acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

8. ¿La pizarra digital interactiva motiva a los estudiantes para que busquen información, contenidos relevantes para sus clases?

Totalmente en acuerdo	En acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

Desventajas del uso de la PDI

9. ¿El uso de la pizarra digital interactiva fomenta distracciones en sus estudiantes?

Totalmente en acuerdo	En acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

10. ¿Acoplar los contenidos teóricos a ejemplos prácticos en la pizarra digital interactiva es un problema constante?

Totalmente en acuerdo	En acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

11. Los problemas técnicos (virus, problemas de conexión a internet, mal funcionamiento de equipos, etc.) ¿Impiden el buen desarrollo de sus clases con pizarra digital interactiva?

Totalmente en acuerdo	En acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

Incidencia del uso de la PDI

12. El buscar información, contenidos o materiales didácticos para ser usados con sus estudiantes en la pizarra digital representa un gran consumo de tiempo.

Siempre () a veces () casi nunca () nunca ()

13. Los estudiantes muestran iniciativa para participar, corregir trabajos, interactuar en las actividades que usted planifica con la pizarra digital en sus clases.

Siempre () a veces () casi nunca () nunca ()

14. Si surgen dudas en el desarrollo de la clase, inmediatamente usa la pizarra digital interactiva para buscar en internet junto a sus estudiantes

Siempre () a veces () casi nunca () nunca ()

15. ¿Usar la pizarra digital interactiva representa un ahorro de tiempo para desarrollar los contenidos?

Totalmente en acuerdo	En acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

16. ¿El uso de la pizarra digital interactiva fomenta un ambiente de aprendizaje crítico en sus estudiantes?

Totalmente en acuerdo	En acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

17. Los estudiantes han mejorado la calidad de exposición de trabajos gracias a la pizarra digital interactiva.

Totalmente en acuerdo	En acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

Desde ya se agradece su participación en el desarrollo de esta encuesta, misma que será de vital ayuda para desarrollar la investigación en proceso. Deseándole muchos éxitos en sus actividades diarias.

Encuesta a estudiantes

Estimado/a estudiante con el objetivo de analizar las ventajas, desventajas y la incidencia que genera el uso de la Pizarra Digital Interactiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Respetuosamente solicito su valiosa colaboración para contestar el siguiente cuestionario, el cual servirá para desarrollar la investigación sobre: el uso de pizarras digitales como recurso de enseñanza para los docentes.

Instrucciones:

- Lea atentamente cada pregunta antes de responder.
- Marque con una (x) la opción que usted considere correcta.
- Elija sólo una de las opciones que se presentan en cada ítem.

Anexo B.Preguntas informativas

A. Señale con una el género al que usted pertenece:

Masculino ____ Femenino ____

B. Señale su edad.

9 años __ 10 años __ 11 años __ 12 años __ 13 años __ 14 años __ 15 años o más __

C. Señale el año de Educación General Básica en el que usted estudia:

8vo año de EGB ____ 9no años de EGB ____ 10 año de EGB __

Ventajas del uso de la PDI

1. ¿Considera positivo el uso de la pizarra digital interactiva para reforzar los contenidos de sus clases?

Totalmente en acuerdo	En acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

2. ¿Ha mejorado la calidad de sus clases con el uso de la pizarra digital interactiva a diferencia de la forma tradicional? (clases magistrales)

Totalmente en acuerdo	En acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

3. ¿Solicita corregir las tareas y trabajos por medio de la pizarra digital interactiva?

Totalmente en acuerdo	En acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

4. ¿La pizarra digital interactiva motiva a los estudiantes para que busquen información, contenidos relevantes para sus clases?

Totalmente en acuerdo	En acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

Desventajas del uso de la PDI

5. ¿El uso de la pizarra digital interactiva fomenta su distracción?

Totalmente en acuerdo	En acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

6. ¿Acoplar los contenidos teóricos a ejemplos prácticos en la pizarra digital interactiva es un problema constante?

Totalmente en acuerdo	En acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

7. Los problemas técnicos (virus, problemas de conexión a internet, mal funcionamiento de equipos, etc.) ¿Impiden el buen desarrollo de sus clases con pizarra digital interactiva?

Totalmente en acuerdo	En acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

8. ¿El profesor utiliza la pizarra digital interactiva sólo para proyectar videos?

Totalmente en acuerdo	En acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

Incidencia del uso de la PDI

9. Muestra iniciativa para participar, corregir trabajos, interactuar en las actividades que se planifican con la pizarra digital en sus clases.

Siempre () a veces () casi nunca () nunca ()

10. Si surgen dudas en el desarrollo de la clase, inmediatamente usa la pizarra digital interactiva para buscar en internet como fuente de información.

Siempre () a veces () casi nunca () nunca ()

11. Ha mejorado la calidad de exposición de sus trabajos gracias a la pizarra digital interactiva.

Totalmente en acuerdo	En acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

Desde ya se agradece su participación en el desarrollo de esta encuesta, misma que será de vital ayuda para desarrollar la investigación en proceso.

Referencias

- Alonso, J., Gómez, C. e Izquierdo, T. (2014). *La formación del profesorado en educación infantil y primaria: retos y propuestas* (1.ª ed.). Murcia, España: Universidad de Murcia.
- Cacheiro, M. (2011). Recursos educativos TIC de información, colaboración y aprendizaje. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (39), 69–81.
- Cascales, A. y Laguna, I. (2014). Una experiencia de aprendizaje con la pizarra digital interactiva en educación infantil. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 125–136.
- Cebreiro, B., Fernández, J. C. y Fernández, M. (2016). Desarrollo de un cuestionario de competencias en TIC para profesores de distintos niveles educativos. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (48), 135–148.
- Díaz, J. (2012). La pizarra digital interactiva en el aula de ELE/L2. *Mediterraneo*, (4), 35–45.
- Domingo, M. (2011). Pizarra digital interactiva en el aula: Uso y valoraciones sobre el aprendizaje. *Estudios sobre educación*, 20, 99–116.
- Domingo, M. y Marqués, P. (2013). Práctica docente en las aulas 2.0 de centros de educación primaria y secundaria. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (42), 115–128.
- Dorado, C. (2011). Creación de objetos de enseñanza y aprendizaje mediante el uso didáctico de la pizarra digital interactiva (PDI). *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 12(1), 116–144.
- Fernández, R. (2013). La pizarra digital interactiva como una de las tecnologías emergentes en la enseñanza actual. *3c TIC, cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, (5), 7–21.
- García, A. (2009). *Experiencias de innovación docente universitaria* (1.ª ed.). Salamanca: Universidad de Salamanca.
- Hernández, J., Pennesi, M., Sobrino, D. y Vázquez, A. (2011). *Experiencias educativas en las aulas del siglo XXI* (1.ª ed.). Madrid: Ariel y Fundación Telefónica.
- Ministerio de Educación. (2011). *Ley Orgánica de educación intercultural* (Vol. 2). Quito, Pichincha, Ecuador: Editora Nacional. Obtenido de http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/02/Ley_Organica_de_Educacion_Intercultural_LOEI.pdf
- Ministerio de Educación. (2012). *Ministerio de educación*. Obtenido de <http://educacion.gob.ec/caracteristicas/>
- Moreno, A. (2014). *Las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje*. En M. Cacheiro (Ed.), *Educación y tecnología: Estrategias didácticas para la integración de las TIC*. Madrid, España: Universidad Nacional de Educación a Distancia.

- Murado, J. (2012). Pizarra digital. Herramienta metodológica integral en el contexto del aula del siglo XXI (1.ª ed.). Vigo: Ed. Ideas propias.
- Prats, M., Riera, J., Gandol, F. y Carrillo, E. (2012). Autopercepción y demandas del profesorado de infantil y primaria sobre formación en pizarra digital interactiva. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (40), 89–100.
- Regalado, J. (2013). Las competencias digitales en la formación docente. *Ra Ximhaj*, 9(4), 21–29.
- Sáez, J. (2012). La práctica pedagógica de las tecnologías de la información y la comunicación y su relación con los enfoques constructivistas. *REICE*, 10(1), 58–73.
- Sáez, J. (2014). Tecnología educativa en primaria. Valoraciones de los docentes. *Enclave Pedagógica*, (13), 139–148.
- Sánchez, D. (2013). La pizarra digital interactiva en las aulas de Castilla-La Mancha: análisis del rendimiento y la integración. *RED. Revista de Educación a Distancia*, (38), 1–33.
- Toledo, P. y Sánchez, J. (2014). Situación actual de las pizarras digitales interactivas en las aulas de primaria. *RED. Revista de Educación a Distancia*, (43), 34–51.