



TÍTULO

**LA PIZARRA DIGITAL INTERACTIVA DESDE LA
PERSPECTIVA DEL PROFESORADO Y DEL EQUIPO
DIRECTIVO EN EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA**

AUTOR

Enrique Hernández Campuzano

Esta edición electrónica ha sido realizada en 2014

Director	Ana Duarte Hueros
Curso	<i>Máster Oficial en Comunicación y Educación Audiovisual (2013).</i> Universidad de Huelva / Universidad Internacional de Andalucía
ISBN	978-84-7993-794-2
©	Enrique Hernández Campuzano
©	De esta edición: Universidad Internacional de Andalucía
Fecha documento	2013



Reconocimiento-No comercial-Sin obras derivadas

Usted es libre de:

- Copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra.

Bajo las condiciones siguientes:

- **Reconocimiento.** Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciadore (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra).
 - **No comercial.** No puede utilizar esta obra para fines comerciales.
 - **Sin obras derivadas.** No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.
-
- *Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.*
 - *Alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor.*
 - *Nada en esta licencia menoscaba o restringe los derechos morales del autor.*

UNIVERSIDAD DE HUELVA

TRABAJO FIN DE MÁSTER

La pizarra digital interactiva desde la perspectiva del profesorado y del equipo directivo en educación infantil y primaria.



Universidad
de Huelva

Alumno:

Enrique Hernández Campuzano

Directora del Trabajo Fin de Máster:

Dra. Ana Duarte Hueros

Máster Universitario en Comunicación y Educación Audiovisual

Diciembre de 2013

i un
Universidad
Internacional
de Andalucía
A



Universidad
de Huelva

Alumno:

Enrique Hernández Campuzano

Directora del TFM:

Dra. Ana Duarte Hueros

Para el *Máster en Comunicación y Educación Audiovisual*

Las copias de este documento deberán citar expresamente el nombre del autor, las fuentes de las que se ha tomado la información y al máster del que forma parte.

Consultar la bibliografía para más información.

Correo electrónico: enrique@aulaenred.es

Diciembre de 2013



Índice general

	<i>Página</i>
Agradecimientos	VIII
1 Introducción	1
2 Fundamentación teórica	5
2.1 La pizarra digital interactiva	6
2.1.1 Definición y tipos	6
2.1.2 Software y aplicaciones	10
2.1.3 Software libre vs. software privativo	17
2.2 Innovación educativa vs. innovación tecnológica	24
2.2.1 Innovación educativa	24
2.2.1.1 Competencias básicas	27
2.2.1.2 Las inteligencias múltiples	29
2.2.2 Innovación tecnológica	32
2.2.3 Agentes de innovación	33
2.2.4 Variables que favorecen o limitan la innovación	34
2.3 El papel del Equipo Directivo y del Coordinador TIC	37
2.4 Beneficios para los docentes	39
2.5 Beneficios para el alumnado	42
2.6 Buenas prácticas de uso	44
2.7 Planes, programas y proyectos a nivel estatal y autonómico	49
3 La investigación	55
3.1 Justificación	55

3.2	Objetivos particulares de la investigación	59
3.3	Método, fases y proceso de recogida de datos en la investigación	61
3.3.1	Método	61
3.3.2	Fases	63
3.3.3	Proceso de recogida de información	65
3.4	Instrumentos	66
3.4.1	Elaboración y validación del cuestionario	66
3.4.2	Tipos de preguntas	72
3.5	Población y muestra	73
3.6	Tratamiento y análisis de datos	77
3.7	Análisis de resultados	77
4	Conclusiones, limitaciones e implicaciones del estudio	91
4.1	Conclusiones	91
4.2	Limitaciones	95
4.3	Implicaciones del estudio	96
	Referencias bibliográficas	97
	A Cuestionario Profesorado	111
	B Cuestionario Equipos Directivos	127

“El verdadero progreso es el que pone la tecnología al alcance de todos”.

Henry Ford

Agradecimientos

Quiero agradecer la ayuda aportada a tantas y tantas personas que han colaborado de forma desinteresada para elaborar el presente trabajo fin de máster:

A Ana Duarte Hueros - tutora del Trabajo Fin de Máster.

A mi familia - por los momentos perdidos.

Al profesorado del máster - por sus aportes.

A todos los colegios - que han participado en el estudio.

A Pablo Maraver López - por su inmensa ayuda y ánimo.

A todos los maestros y maestras que
utilizan las nuevas tecnologías como recurso,
mejorando así su labor profesional y enriqueciendo
el proceso de enseñanza-aprendizaje en nuestros colegios.

Capítulo 1

Introducción

Desde el curso escolar 2005-2006 hemos asistido a un *boom* tecnológico en la escuela donde las aulas han sido invadidas por cacharrería digital: ordenadores de sobremesa, portátiles, ultraportátiles, conectividad a Internet y como una de las últimas incorporaciones, desde el curso 2009-2010, la pizarra digital interactiva.

El proceso de incorporación pedagógica de las tecnologías de la información y comunicación es muy importante en nuestros días y, más en concreto, el uso de la pizarra digital interactiva en el aula.

Las pizarras digitales interactivas se están haciendo muy populares en nuestras aulas en los últimos años y parece ser que seguirá creciendo de manera exponencial. Betcher y Lee (2009) hablan de los cambios que esta herramienta puede promover en la práctica docente.

Abordaremos la implantación y utilización de la pizarra digital interactiva en el aula de Educación Infantil y Primaria desde la perspectiva del profesorado.

Aspectos como disponibilidad, utilidad, usabilidad, formación, metodología, recursos digitales, incidencias, evaluación o competencia digital entre otros, son parámetros analizados en este estudio y cuyos resultados pretenden aportar información de cómo está funcionando esta herramienta en nuestras aulas.

La actual situación de crisis y de recortes en educación, en general, en todo nuestro sistema social y cultural, hace plantearnos cuestiones como si es un gasto necesario o innecesario invertir en informática y nuevas tecnologías en nuestras aulas y en formación del profesorado.

Pretendemos dar respuesta, entre otras cuestiones, a si los recursos adquiridos en el pasado como las pizarras digitales interactivas son imprescindibles en el aula, se utilizan y

tienen un valor añadido, o si por otro lado, fueron una inversión inadecuada, que ha podido quedar obsoleta y que está infrautilizada e infravalorada por la comunidad educativa.

Preguntas como si es necesaria la inversión en nuestras escuelas en nuevas tecnologías de la información y la comunicación, si son necesarios ordenadores, tabletas o pizarras digitales en nuestras aulas, si son nuestros alumnos-as competentes digitalmente hablando, o si están nuestros docentes preparados para la era tecnológica en la que nos encontramos, serán preguntas a las que intentaremos dar respuesta con este trabajo.

De Pablos y Jiménez (2007) entienden el uso de las TIC como la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los centros escolares a dos niveles: gestión y práctica docente a través de dos formas: nuevas vías de comunicación y novedosas formas de difusión de materiales didácticos.

Abordaremos conceptos como el de *innovación educativa*, entre otros. En la política educativa andaluza se refleja un concepto de innovación educativa en TIC entendido como un proceso de cambio que debe incidir en las formas de construcción del conocimiento, en la configuración de nuevos entornos de enseñanza-aprendizaje y en la transformación de la cultura escolar y docente. La innovación educativa en TIC es concebida como un proceso de cambio amplio que impacta a tres niveles: social, institucional y curricular, todo ello con la finalidad de la mejora educativa. Este planteamiento está relacionado con el concepto de “calidad educativa” y de él se derivan competencias profesionales para la formación inicial de maestros/as.

Entre otros aspectos de interés, consideramos que la formación y actualización del profesorado pasa ineludiblemente por incorporar el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en su práctica docente y es uno de los aspectos que hemos contemplado y evaluado en este estudio.

Guzmán y Agüaded, en Roig y Laneve (2011) argumentan que existen numerosas experiencias e investigaciones que giran en torno a la integración de las tecnologías de la información y comunicación en los diferentes niveles educativos, con enfoques, metodologías y perspectivas muy variadas. En todos ellos se pone de relieve los crecientes esfuerzos de las administraciones educativas públicas para la dotación y adaptación tecnológica de los centros educativos, así como las evidencias más notables en torno a los estudios de integración de las tecnologías de la información y comunicación en los procesos de enseñanza-aprendizaje, sus logros y dificultades.

El estudio que presentamos tiene como objetivo acercarse a la pizarra digital interactiva en el marco educativo y conocer el punto de vista y la opinión del profesorado de

diferentes centros educativos analizados.

El objetivo principal de este Trabajo fin de Máster es *conocer cuáles son los recursos disponibles en relación a las nuevas tecnologías y en concreto, a las pizarras digitales interactivas, en los Centros Educativos de Infantil y Primaria, comprender qué utilidad y usabilidad tienen, cómo se están empleando en los centros en base a nuevas líneas metodológicas, tiempo de utilización, formación del profesorado, recursos digitales que se están empleando, las incidencias que su inclusión puede ocasionar, concluyendo con una evaluación de la inclusión las mismas en el aula.*

Para abordar los objetivos marcados en el Trabajo fin de Máster, nos hemos planteado una serie de interrogantes que detallamos a continuación:

En primer lugar, la organización del centro, como: ¿Cómo afecta a nivel de organización el que unas clases tengan pizarra digital y otras no? ¿Se ven favorecidos unos cursos u otros al tener pizarra digital? A nivel económico, ¿es caro mantener una pizarra digital?

En segundo lugar, el desarrollo profesional del profesorado, con cuestiones como: ¿Qué demandas de formación plantea el uso de la pizarra digital en el aula? ¿Qué competencia digital presenta el profesorado que utiliza pizarra digital? ¿Existe formación en los centros en cuanto a la pizarra digital se refiere? ¿Cuánto tiempo es necesario para familiarizarse con el uso de la pizarra digital?

A continuación, la metodología docente: ¿Qué uso hace el profesorado y el alumnado de las PDI disponibles tanto de Educación Infantil y Primaria de nuestro centro? ¿De qué modo las PDI inciden sobre lo que se enseña, sobre la metodología y actividades del aula, y sobre lo que se evalúa en las clases? ¿Qué tipología de actividades se utilizan con la pizarra digital?

Y por último, los procesos de aprendizaje: ¿Cómo afecta el empleo de las PDI en la forma de trabajar y en las interacciones del alumnado en el aula? ¿Qué impacto tienen las PDI sobre el aprendizaje desarrollado en las aulas?

Este estudio se enmarca en una metodología de corte mixto, predominantemente cuantitativo, utilizando para la recogida de información, un cuestionario dividido en dos partes. La primera parte del cuestionario destinada al profesorado que no utiliza la pizarra digital en el aula y la segunda parte del cuestionario destinada al profesorado que utiliza la pizarra digital interactiva en sus clases, con la que se pretende obtener unos datos literales a partir de las respuestas de los sujetos de estudio. Hemos de sumar las aportaciones de carácter más subjetivo con cuestiones de respuesta abierta a las que se realiza un análisis más cualitativo.

Para la elaboración del Trabajo fin de Máster, se han seguido estudios de diversos autores tanto españoles como extranjeros, dentro los que resaltamos a Pere Marquès (centrado en el análisis de las mejoras en las competencias y otros aprendizajes de los estudiantes con la PDI), así como en el establecimiento de diversos modelos de utilización de la PDI por parte del profesorado; José Dulac y su equipo de Pizarratic, con las aportaciones de una gran diversidad de maestros y profesores en los congresos anuales que realizan en Madrid sobre la pizarra digital, en los que hemos tenido ocasión de participar (Hernández y Duarte, 2011). Sin olvidar las aportaciones realizadas por la profesora del Máster de Comunicación y Educación Audiovisual, Sonsoles Guerra, especialista en el análisis de las posibilidades de la PDI en el ámbito educativo.

Artículos en el ámbito de nuevas tecnologías y comunicación de diferentes autores como José Ignacio Aguaded, Manuel Area, Juan De Pablos Pons, Rafael Palomo, Linda Castañeda, María Graciela Badilla o Julio Cabero entre otros han sido analizados y estudiados para la puesta en práctica de este *Trabajo Fin de Máster*. Otros autores internacionales a destacar en el estudio son Lee, Boile, Harris o Tirotta, entre otros.

También hemos estudiado trabajos realizados por instituciones como el *Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado* (INTEF), el *National Clearinghouse For Educational Facilities* (CNEF) o la extinta *British Educational Communications and Technology Agency* (BECTA).

Se estudian cuáles son los beneficios para los docentes, para el alumnado y cuáles serían buenas prácticas de uso sobre los planes, programas y proyectos impulsados por la administración.

Nuestra experiencia en pizarras digitales (interactivas o no) es amplia y llevamos bastantes años trabajando con ellas en centros educativos así como formando a cientos de maestros y maestras a través del *Centro de Formación del Profesorado de Huelva-Isla Cristina* en el campo de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación. Todo ello servirá como pilar para fundamentar el *Trabajo fin de Máster* que aquí presentamos.

La bibliografía necesaria se ha buscado a través de la Biblioteca de la Universidad y las diferentes bases de datos asociadas a la misma.

La investigación se completa con las conclusiones, implicaciones y limitaciones del estudio donde comentamos los resultados obtenidos.

Capítulo 2

Fundamentación teórica

Las TIC son un conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes de la información y canales de comunicación, relacionada con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información de forma rápida y en grandes cantidades (González et al., 1996: 413). Siguiendo a Cabero (1996), los rasgos distintivos de estas tecnologías hacen referencia a la inmaterialidad, interactividad, instantaneidad, innovación, elevados parámetros de calidad de imagen y sonido, digitalización, influencia más sobre los procesos que sobre los productos, automatización, interconexión y diversidad.

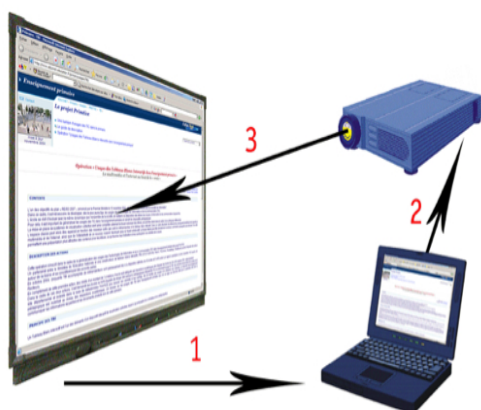
La escuela se encuentra afectada por cambios y transformaciones debidos a la evolución de la sociedad de la información y del conocimiento. La introducción de las TIC y de Internet en el marco escolar induce cambios y transformaciones. Los profesores y profesoras reaccionan ante esto como la mayoría de los ciudadanos: adaptando su uso a las necesidades sentidas y percibidas (Castells, 1996-2000, Castells, Tubella y otros, 2002). Por lo tanto, las TIC e Internet se utilizan en la escuela cuando se piensa o se intuye que su uso mejora los resultados, resuelve problemas o mejora los procesos educativos u organizativos.

Las TIC pueden jugar un papel muy importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje en cuanto a la innovación educativa y la generación y transmisión de conocimientos. Ferro, Martínez y Otero (2009) ponen de manifiesto las principales ventajas: ruptura de las barreras espacio-temporales, la posibilidad que ofrecen de interacción con la información y lo útil que resultan como herramienta de apoyo al aprendizaje. La ventaja menos valorada sería el ahorro de tiempo que el maestro/a puede dedicar a otras tareas.

2.1. La pizarra digital interactiva

2.1.1. Definición y tipos

Red.es (2006) da la siguiente definición de pizarra digital interactiva: *la pizarra interactiva es una pantalla sensible de diferentes dimensiones que, conectada a un ordenador y a un proyector, se convierte en una potente herramienta en el ámbito de la enseñanza. En ella se combinan el uso de la pizarra convencional con todos los recursos de los nuevos sistemas multimedia y del las TIC. Continúa diciendo que la pantalla es un elemento muy robusto y adecuado para integrarse de forma natural en el aula, que permite controlar, crear y modificar mediante un puntero, o incluso con el dedo (según tecnología), cualquier recurso educativo digital que se proyecte sobre ella. Asimismo, cualquier anotación o modificación puede ser salvada, y posteriormente imprimida y distribuida.*



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

Fuente: Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

GRÁFICO 2.1: Esquema de pizarra digital interactiva. Fuente: Red.es.

Marquès y Grupo DIM (2006) definen la pizarra digital como un “sistema tecnológico integrado por un ordenador multimedia conectado a Internet y un videoprojector que presenta sobre una pantalla o pared de gran tamaño lo que muestra el monitor del ordenador.”

La pizarra digital interactiva añade un dispositivo de control de puntero que permite la interacción directa sobre la superficie de proyección de contenidos digitales, en un formato idóneo para visualización en grupo, y donde San Pedro (2008) por su parte, la define como una “interfaz basada tanto en un diseño específico de software como de hardware que permite y facilita la utilización didáctica de forma más o menos compartida del PC y de todas sus aplicaciones en un aula o en un espacio educativo.”

La pizarra digital interactiva fue inventada por la empresa canadiense *Smart Technologies* cuyos fundadores son David Martin y Nancy Knowlton en el año 1991.

Distinguir aquí que podemos tener pizarras digitales (interactivas o no) fijas o portátiles. Las portátiles pueden trasladarse fácilmente de una clase a otra, pudiéndose utilizar en cualquier lugar del aula y sobre cualquier superficie de proyección (pantallas enrollables, paredes, pizarras blancas, etc.). Las fijas se encuentran ancladas a la pared.

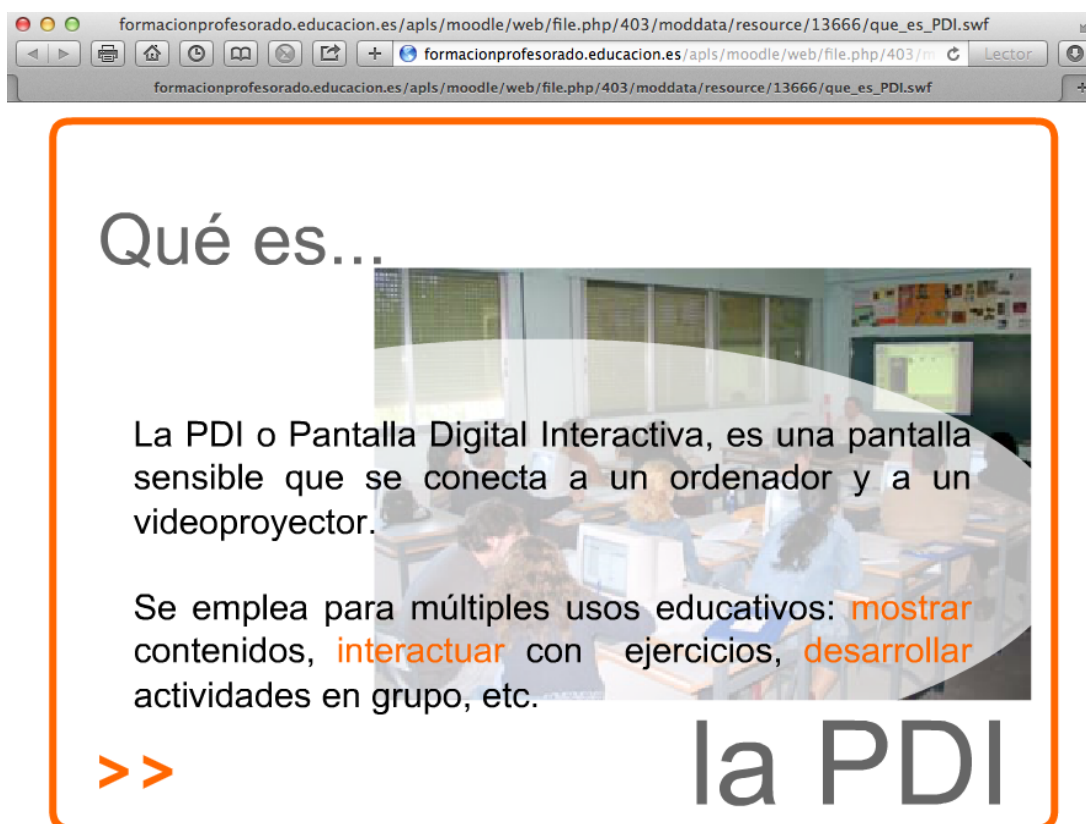


GRÁFICO 2.2: Portal de formación permanente del profesorado del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado.

Las diferentes tecnologías usadas en la PDI son las siguientes:

- Electromagnética: se utiliza un lápiz especial como puntero, combinado con una malla contenida en toda la superficie de proyección. Dicha malla detecta la señal del lápiz en toda la pantalla con muy alta precisión (una pizarra electromagnética tiene, en una pulgada, la misma resolución que una táctil de 77" en toda la superficie) y envía un mensaje al ordenador cuando se pulsa la con la punta del lápiz. Esta detección del campo electromagnético emitido por el puntero permite la localización del punto señalado.

- Infrarroja: el marcador emite una señal infrarroja pura al entrar en contacto con la superficie. Un receptor ubicado a cierta distancia, traduce la ubicación del punto (o los puntos) infrarrojos a coordenadas cartesianas, las que son usadas para ubicar el ratón. Esta tecnología no requiere pegar sensores especiales, ni soportes o superficies sensibles. Tampoco limita el área de proyección pudiendo ser incluso de varios metros cuadrados.
- Ultrasonidos–Infrarroja: cuando el marcador entra en contacto con la superficie de la pizarra, este envía simultáneamente una señal ultrasónica y otra de tipo infrarrojo para el sincronismo. Dos receptores que se colocan en dos lados de la superficie de proyección reciben las señales y calculan la posición del puntero, para proyectar en ese punto lo que envía el puntero. Esta tecnología permite que las pizarras sean de cualquier material (siempre y cuando sea blanca y lisa para una correcta proyección).
- Resistiva: el panel de la pizarra está formado por dos capas separadas, la exterior es deformable al tacto. La presión aplicada facilita el contacto entre las láminas exteriores e interiores, provocando una variación de la resistencia eléctrica y nos permite localizar el punto señalado.
- Óptica: el perímetro del área interactiva de la pizarra está cubierto por barras de luz infrarroja y en la parte superior en cada lado se encuentran dos cámaras infrarrojas que están monitorizando que no se rompa la línea de vista entre las cámaras y las barras infrarrojas. En el momento en que el usuario presiona sobre alguna zona del área interactiva, el sistema calcula el área donde se ha distorsionado la señal y calcula la posición (x,y) en un plano cartesiano sobre el punto donde se presionó. Cabe hacer mención que no es necesario que exista una presión determinada ya que la interactividad es óptica, por lo que inclusive se pueden utilizar objetos como pelotas de esponja tiradas por los alumnos para activar el campo.

Como señalan Gallego y otros (2009) no siempre se tienen en cuenta los diferentes tipos de diferenciación a pesar de las importantes repercusiones prácticas que tiene, no sólo desde una perspectiva económica, sino también desde un punto de vista didáctico, por el “abanico específico de ventajas e inconvenientes propios de cada formato.”

Las pizarras digitales interactivas proporcionan todas las ventajas propias de las pizarras digitales simples y además aportan un claro valor añadido, ofreciendo importantes funcionalidades.

No obstante, también tienen mayores exigencias. Por una parte un mayor coste de adquisición: hay que añadir un aumento de precio de entre el 100 % y el 250 % del coste

de una pizarra digital simple, en función del fabricante y modelo a adquirir. Y por otra parte, con las PDI (especialmente si se trabaja con equipos portátiles) hay que estar pendientes del calibrado, o ajuste de la precisión del lápiz-puntero en la PDI, que es una operación sencilla con la que se ajusta la precisión del lápiz-puntero en la pizarra, pero con la que se pierde cierto tiempo.

Como señalan los diferentes autores que hemos revisado, así como de acuerdo a nuestra propia experiencia profesional, podemos indicar otros tipos de exigencias y problemas que también nos encontramos en el caso de las pizarras digitales simples. Marquès (2006) las resume en las siguientes:

Ante todo, el centro debe contar con unas infraestructuras adecuadas. El uso de la pizarra digital por parte del profesorado debe resultar cómoda: si puede ser las pizarras digitales estarán fijas en las clases o situadas en aulas específicas que los profesores podrán reservar cuando les convenga. Se requiere: videoprojector fijo en el techo o anclado en la parte superior de la pizarra (reduce sombras pero es mucho más caro). Videoprojector con buena luminosidad (según iluminación del aula) y resolución suficiente (según prestaciones del ordenador). Conexión de Internet rápida y fiable. Se puede trabajar con las PDI sin Internet, pero se pierden muchas posibilidades didácticas. Evitar cables sueltos por la clase. El coste de mantenimiento (cuando hay que reponer las lámparas del videoprojector son muy caras).

Junto a estas cuestiones que podríamos denominar como más técnicas y económicas, nos encontramos con otras de índole pedagógico y organizativo, como son: de una parte, la necesidad de que todo el profesorado debe recibir una formación didáctico-tecnológica inicial (pueden bastar 2 ó 3 horas). Esta formación debe asegurar a cada docente: las habilidades necesarias para el manejo del equipo, el conocimiento de algunos modelos de utilización y el conocimiento de algunos materiales multimedia de apoyo para su asignatura.

Por otra parte, el conocimiento a fondo del kit de software PDI que acompaña a las PDI para conocer las múltiples posibilidades que ofrece a su práctica docente, aunque siendo conscientes de la importante inversión de tiempo que requiere sobre todo al principio.

Junto a ello, es imprescindible un apoyo decidido de la dirección a la implementación de este sistema didáctico-tecnológico en el centro.

Además de la voluntad de cambio y mejora de la práctica docente por parte del profesorado, que algunas veces deberá invertir tiempo en buscar recursos y elaborar nuevos materiales didácticos.

Por último, nos vamos a encontrar con muchas más facilidades para trasladar el dispositivo de unos espacios a otros. De igual forma, dentro del propio aula podemos conectar los dispositivos de forma inalámbrica. . .

2.1.2. Software y aplicaciones

Son muchos los fabricantes de pizarras digitales interactivas. Queremos nombrar, entre otros a los siguientes: Promethean, Interwrite, Smartboard, Mimio o Panasonic.

Dentro de los programas que podemos encontrar para manejar la pizarra digital interactiva, disponemos de una amplia variedad, aunque debemos tener en cuenta que el software siempre funcionará correctamente en función de su fabricante, podemos utilizar el software SmartBoard Notebook, por ejemplo, sobre una Promethean, siempre que tengamos los *drivers* bien configurados e instalados en el ordenador del modelo de PDI que estemos usando.

De los fabricantes de pizarras digitales interactivas y de su software, entre los que se suelen instalar en los centros educativos podemos citar, entre otros, a los siguientes: Ebeam (Ebeam Interact Software), Panasonic (Elite Panaboard Software), Smartboard (SmartBoard Notebook Software), Promethean (Promethean ActivInspire Software), Interwrite (Interwrite Workspace) y Teamboard (Teamboard Software). Cada uno de ellos nos ofrece diferentes posibilidades y/o alternativas en función de sus características técnicas y económicas.

A todo este software, debemos añadir la iniciativa del Gobierno Francés con el desarrollo del software libre *Open-Sankoré*.

Sobre esta temática no nos podemos extender en estos momentos, pero encontramos información interesante para contrastar unas marcas con otras en Internet como, por ejemplo, en el portal del *National Clearinghouse For Educational Facilities* (gráfico 2.3) o en el portal de la *Consejería de Educación de la Región de Murcia* donde se encuentra una lista con los fabricantes de pizarras digitales interactivas y los diferentes tipos de *software* para su descarga (gráfico 2.4).

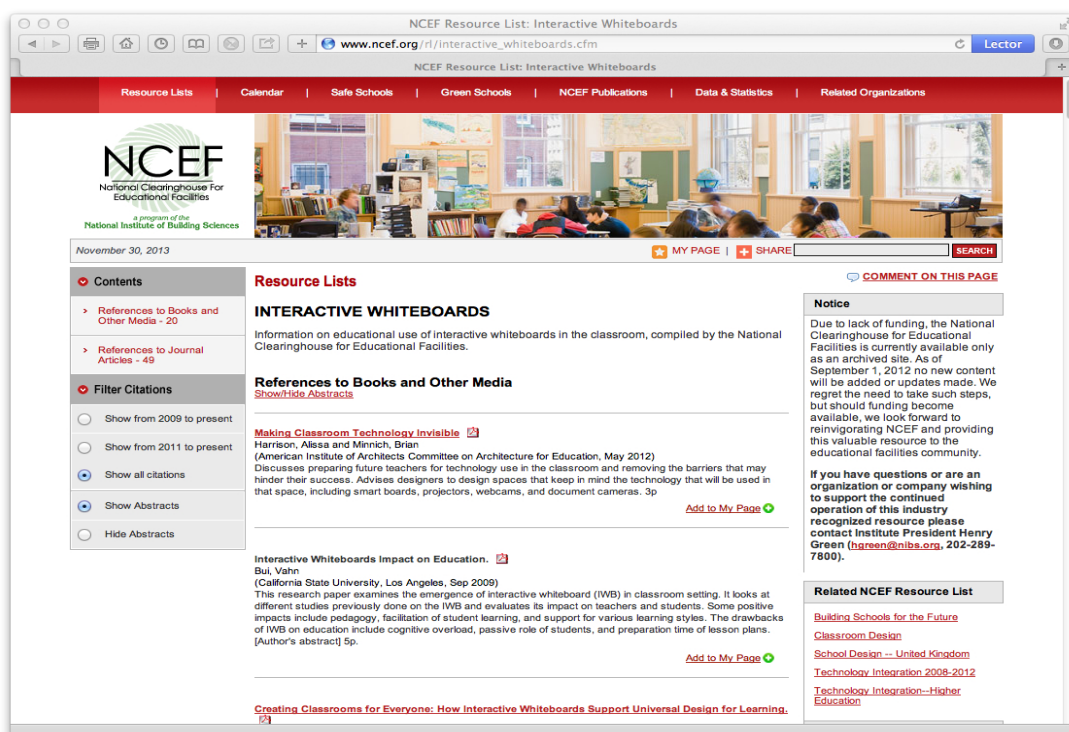


GRÁFICO 2.3: Portal del *National Clearinghouse For Educational Facilities*. Washington.

Consideramos que son temas de interés e indiquemos que tendremos en cuenta entre las variables y dimensiones de estudio en nuestra investigación, cuestiones como: consultar qué modelos de pizarra digital y software son utilizados en clase, si son utilizados los recursos que aportan los fabricantes en sus páginas web, o bien se utilizan materiales de editoriales o materiales propios entre otros muchos aspectos.

Las preferencias de un software u otro o un modelo de pizarra digital interactiva u otro seleccionado por el profesorado dependerá de diferentes motivos: accesibilidad, facilidad de uso, actualizaciones, recursos disponibles en Internet, variedad en las herramientas de trabajo que presenta cada fabricante o compatibilidad entre diferentes sistemas operativos como Linux, Windows o Mac pueden ser los referentes tomados para dicha elección.

Son muchas y muy diferentes las características de los programas para pizarra digital interactiva que ofrecen los diversos fabricantes.

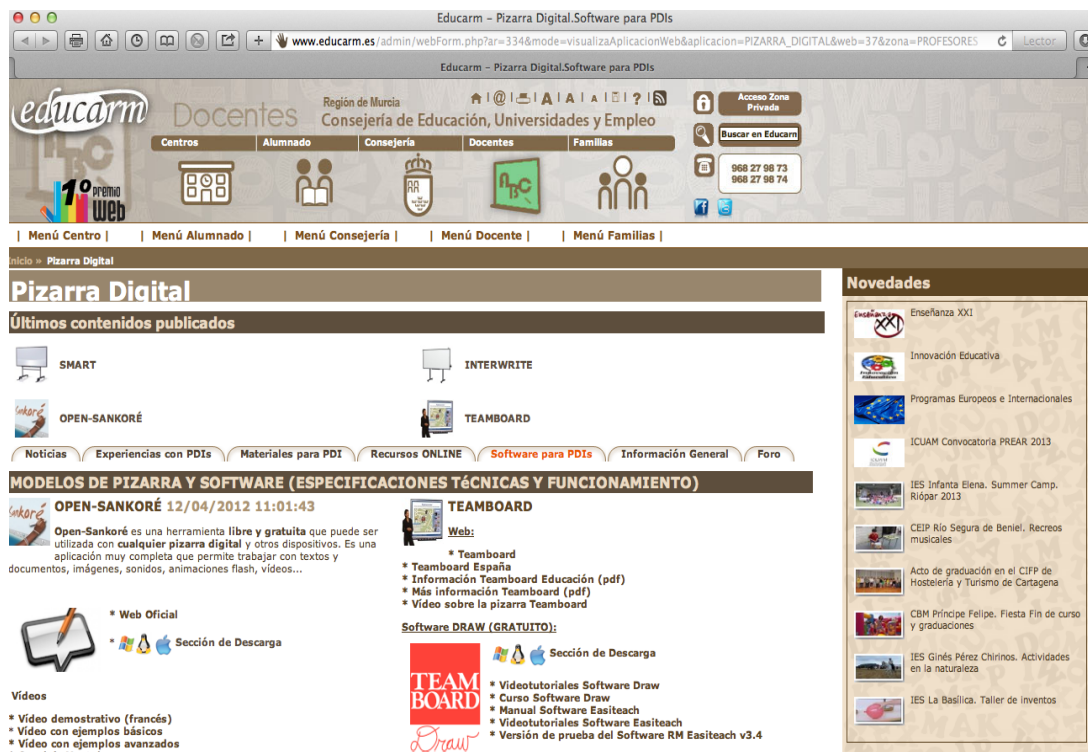


GRÁFICO 2.4: Portal de Educación de la Región de Murcia.

Autores como Marquès, Dulac, Gallego y Cacheiro, constatan en sus estudios, que los programas hoy día disponibles en el mercado, mantienen una serie de características que los presentan como idóneos para el ámbito educativo, permitiéndonos, por ejemplo, crear un entorno de trabajo agradable, manteniendo la atención del alumnado, favoreciendo la atención, motivación y concentración.

Son herramientas que crean un entorno de trabajo agradable y permiten insertar sonido, imágenes, vídeo, colores, texto, animaciones tipo *flash*, hipervínculos. . .

Permiten ahorrar tiempo en clase, pudiendo crear el material con antelación y guardarlo en la nube o en un dispositivo físico (*pendrives*, discos duros externos. . .). El documento abierto en clase puede presentarse en clase sin tener el docente que realizar tediosos dibujos y/o organigramas en la pizarra, que por lo general, no suelen verse bien, la tiza no escribe bien sobre la pizarra tradicional, el dibujo no se ve bien porque se refleja la luz en la pizarra, etc.

Se pueden abrir varios documentos a la vez y por tanto, la información es variada, además de poder presentarse en diferentes formatos.

Por otra parte hay bancos de recursos en Internet que contienen multitud de actividades hechas con herramientas como *Hot Potatoes*, *Cuadernia*, *Malted*, *JClic*. . . y por lo general, contienen unidades didácticas bastante interesantes y aprovechables en el aula.

Además de estas *herramientas de autor*, podemos acceder a portales de los diferentes fabricantes de pizarra digital interactiva donde podemos formar parte de una comunidad virtual, descargándonos unidades didácticas hechas por docentes para docentes, y subiendo también nuestro propio material a la red y compartirlo con los demás. Ejemplos de comunidades educativas pueden verse en la tabla 2.1.

Fabricante	Comunidad	Enlace
Ebeam	Soloprofes.com	http://soloprofes.com/
Panasonic	Easy Learn Software	http://www.easylearn.com/global/
SmartBoard	SmartBoard Exchange	http://exchange.smarttech.com/?lang=es_ES#tab=0
Promethean	Promethean Planet Software	http://www1.prometheanplanet.com/es/
Interwrite	eInstruction	https://support.einstruction.com/home
Teamboard	TeamBoard Content and Resource Library	http://content.eganteamboard.com/
Gobierno Francés	Planeta Sankoré	http://open-sankore.org/en

TABLA 2.1: Comunidades virtuales de los diferentes fabricantes de PDI

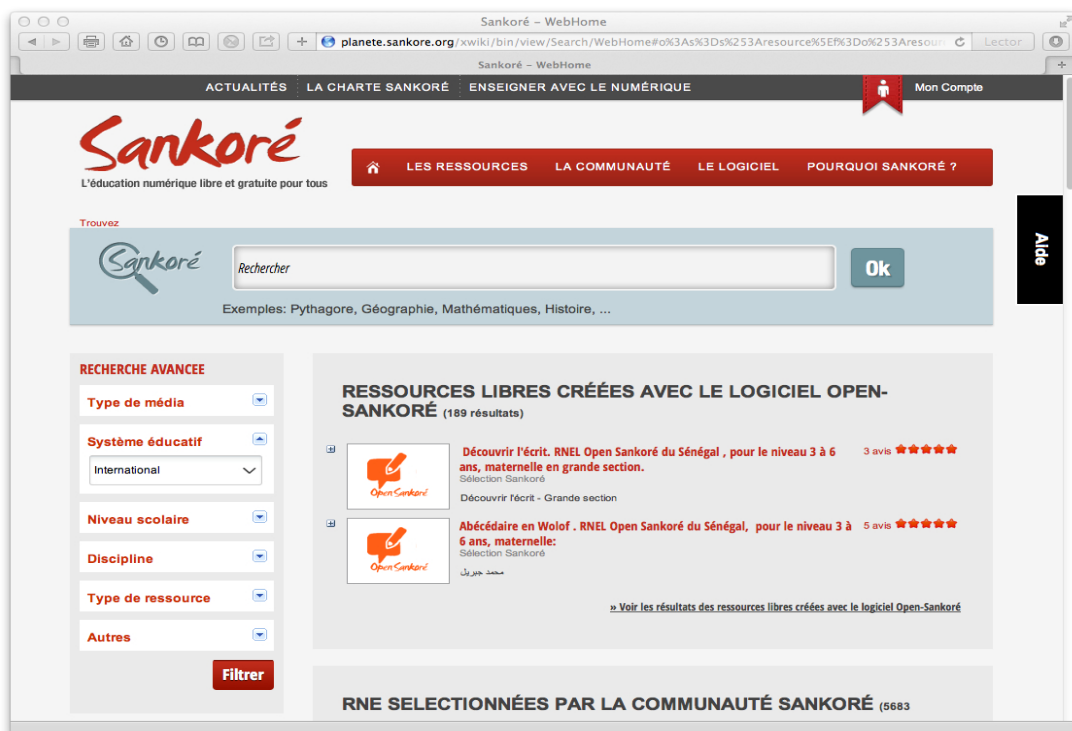


GRÁFICO 2.5: Comunidad Virtual Planeta Sankoré.

Siguiendo con las posibilidades de trabajo que nos permite la pizarra digital interactiva, hablar de las posibilidades del correo electrónico como herramienta de comunicación y de envío de trabajos entre el profesorado y el alumnado, pudiendo pedir tareas de refuerzo o ampliación y que éstas sean enviadas por correo electrónico desde casa.

El espacio virtual es ilimitado, pudiendo acceder a enciclopedias en línea que nos den acceso a cualquier tipo de temática o debate que surja en clase en cualquier momento. Imaginemos que en clase se abre un debate sobre las aves rapaces. En ese instante, podemos ir al diccionario de la *Real Academia Española* y consultar el significado. Accediendo a la página web del *Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado*, podríamos descargar imágenes de animales y con el software *Open-Sankoré* podríamos realizar una unidad de trabajo donde hablásemos de los diferentes tipos de aves, incluyendo a las rapaces.

Tipos de actividades serían: dibujar, deletrear palabras, ordenar alfabéticamente palabras, frases o secuencias de imágenes, contar historias, sopas de letras, crucigramas, tablas con diferente información clasificada en columnas, ejercicios de completar huecos, mapas conceptuales, unir con flechas...

Sería muy difícil en este *Trabajo Fin de Máster* analizar todos los programas con los que se puede trabajar sobre la pizarra digital interactiva debido a la extensión establecida para el mismo, aunque consideramos que es un tema muy interesante para futuros estudios como la tesis doctoral.

Pero sí consideramos interesante hacer referencia más detallada a un software menos conocido y extendido que el propio de las marcas comerciales, que presenta un importante valor para la educación. Nos referimos a *Open-Sankoré* y del cual hemos hablado y hablaremos en este trabajo.

Debido a la apuesta que hace la Junta de Andalucía por el software libre, hemos decidido elegir *Open-Sankoré* y hablar de él en este trabajo, cuyo software está bajo licencia *GNU Lesser General Public License*, implementado por el gobierno francés. En nuestra opinión reúne muchos requisitos para implementarse en las escuelas de Infantil, Primaria, Secundaria... y otros centros de estudios ya que es abierto y flexible, no obligándonos a trabajar con una marca y modelo determinado de productos. Está accesible en todas las plataformas (*Windows, Apple y Linux*) y seguramente, en el futuro, su comunidad virtual esté llena de contenidos digitales de muy buena calidad, en diferentes idiomas accesibles de forma gratuita.

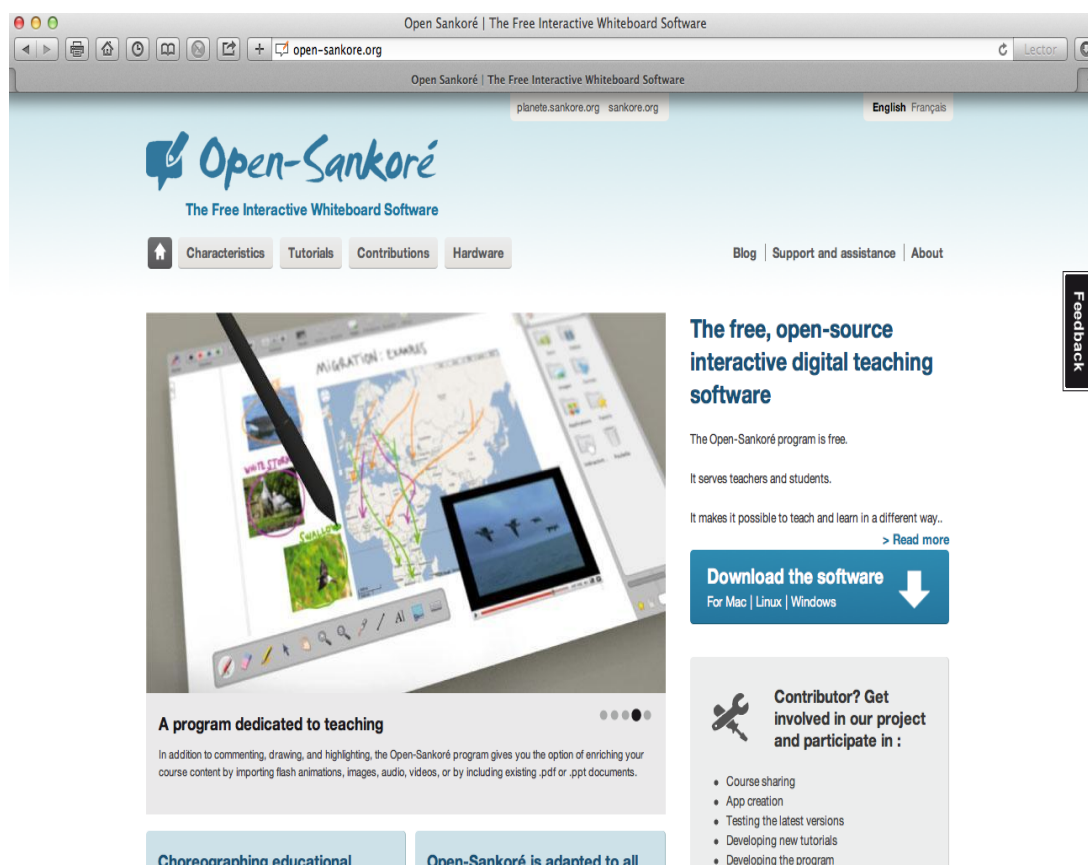


GRÁFICO 2.6: Portal de Open-Sankoré.

Es un programa universal: Open-Sankoré es multiplataforma y de código abierto. Es compatible con todo tipo de hardware interactivo. También está traducido a muchos idiomas diferentes. Su gama de herramientas se adaptan a todos los usuarios: desde principiantes hasta expertos.

Mucho más que un simple programa: el programa es parte de un ecosistema muy amplio, con carácter internacional, donde participan profesores/as dedicados a la enseñanza digital interactiva.

La comunidad Sankoré le permite acceder rápidamente a contenidos y ricos, variados y con multitud de recursos didácticos digitales.

Existen tutoriales completos que permiten aprender rápidamente a manejar el software Open-Sankoré.

El programa Open-Sankoré es una herramienta gratuita. Puede ser continuamente estudiado, perfeccionado y adaptado a las nuevas necesidades del usuario.

Un programa dedicado a la enseñanza: además de comentar, dibujar, y destacar, el programa Open-Sankoré ofrece la posibilidad de enriquecer el contenido del curso mediante

la importación de animaciones flash, imágenes, audio, vídeos, o mediante la inclusión de archivos en formato *pdf*, *ppt* o *doc*.

Un programa ergonómico: desde su creación, el programa Open-Sankoré fue diseñado para y por los usuarios. Combina la simplicidad de las herramientas de enseñanza tradicionales con las ventajas que ofrecen las tecnologías de la información y comunicación.

Un software que permite añadir hipervínculos al contenido enriqueciendo las clases. Las presentaciones con la pizarra digital interactiva motivan a los estudiantes generando interés e ilusión por lo que se va a aprender.

Internet nos permite en tiempo real ver vídeos, acceder a revistas y periódicos digitales (contrastamos información en tiempo real) o realizar videoconferencias (posibilidad de hablar con centros que se encuentran dentro de nuestra comunidad y de nuestra lengua para intercambiar experiencias, o bien de hablar en lengua extranjera con centros distantes potenciando la segunda lengua del grupo-clase).

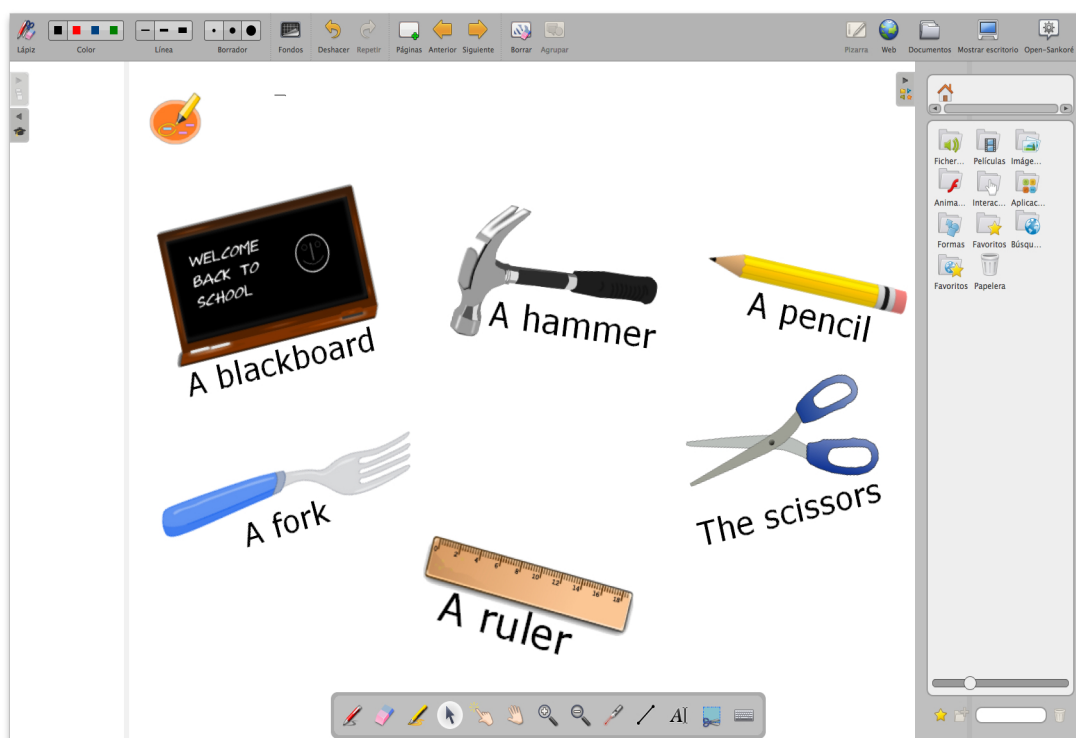


GRÁFICO 2.7: Unidad didáctica para la enseñanza de inglés sobre Open-Sankoré.

2.1.3. Software libre vs. software privativo

En la actualidad, existe un amplio abanico de software que puede ser utilizado para trabajar en educación, y más concretamente con las pizarras digitales interactivas. Muchos de ellos son programas comerciales, los cuales requieren de un desembolso económico más o menos importante para poder ser utilizados. De igual forma, al ser software privativo (con licencia de *copyright*), no puede ser estudiado ni modificado para adaptarlo a las necesidades y características de cada contexto o situación en la que se inserte.

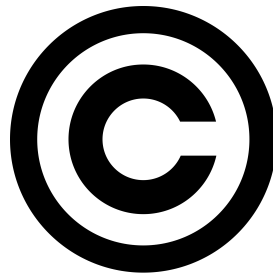


GRÁFICO 2.8: Logotipo para licencias con *Copyright*.

En cambio, también nos encontramos con un interesante grupo de software, como Open-Snakoré al que nos hemos referido en el apartado anterior, que bajo la denominación de Software Libre, permiten ser utilizados bajo un tipo de licencias *Copyleft*. De acuerdo con ellas, el usuario puede tener la libertad de ejecutar, copiar, distribuir, modificar y mejorar el programa con la única condición de reconocer la autoría de quien lo realizó.

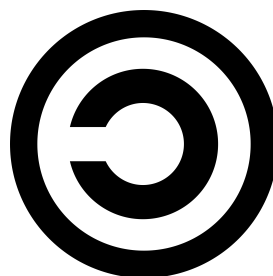


GRÁFICO 2.9: Logotipo para licencias con *Copyleft*.

Entre las licencias *Copyleft* que han ido apareciendo para la distribución de software y contenidos digitales a través de la red, quizá la más conocida y popular es la licencia *Creative Commons (CC)*. De acuerdo con ella, se permite una distribución gratuita del programa o recurso, pero da la posibilidad al autor de establecer determinadas limitaciones de uso y modificación.



GRÁFICO 2.10: Logotipo para licencias *Creative Commons*.

	Reconocimiento (by): Se permite cualquier explotación de la obra, incluyendo una finalidad comercial, así como la creación de obras derivadas, la distribución de las cuales también está permitida sin ninguna restricción.
	Reconocimiento – NoComercial (by-nc): Se permite la generación de obras derivadas siempre que no se haga un uso comercial. Tampoco se puede utilizar la obra original con finalidades comerciales.
	Reconocimiento – NoComercial – CompartirIgual (by-nc-sa): No se permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.
	Reconocimiento – NoComercial – SinObrasDerivadas (by-nc-nd): No se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas.
	Reconocimiento – CompartirIgual (by-sa): Se permite el uso comercial de la obra y de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.
	Reconocimiento – SinObrasDerivadas (by-nd): Se permite el uso comercial de la obra pero no la generación de obras derivadas.

GRÁFICO 2.11: Tipos de combinaciones de licencias *Creative Commons*.

Además, como se señala en la web del Proyecto Integra de la Comunidad de Murcia, nos encontramos que existen otras licencias *Copyleft* empleadas tanto en el ámbito de la informática como fuera de ella, como son: a) *Licencia Pública General (GNU GPL)*, creada en la década de los 80 por el fundador del movimiento de software libre y de dicho concepto, Richard Stallman. Por medio de la cual, se impide la posibilidad de blindar el código fuente del software, o su patente, posibilitando así su evolución y mejora. b) *Licencia de Arte Libre (LAL)* para obra artística. c) *ColorIURIS*, creada en el 2005 por un abogado español, Pedro Canut, y con efectos legales en una veintena de países desde su desarrollo y destinada a los creadores de contenidos literarios, musicales, audiovisuales y fotográficos. De acuerdo con su propio autor Canut (2007: 133-134) se trata de “una herramienta jurídico-informática que, a partir de unos contratos tipo de cesión de derechos elaborados conforme a la legislación de derechos de autor de cada país [...], permite prestar el consentimiento a las dos partes implicadas en el uso de unos contenidos en

línea, el titular de los derechos y el usuario de los contenidos; de tal forma que ambas partes conservan copia del contrato de cesión y tienen constancia del documento jurídico, de la url a la que afecta la cesión de los derechos, y de la fecha y hora de perfeccionamiento del contrato, con la garantía añadida – para ambos – de que las manifestaciones voluntad de las partes quedan depositadas en el servidor seguro de un tercero de confianza elegido por el titular de los derechos en el momento de la contratación.”

En definitiva, la aparición del software libre en sus diferentes variantes, ha ofrecido una nueva perspectiva ante el tratamiento, utilización y difusión de la información, de acceso libre al conocimiento en igualdad de oportunidades para todos y todas.

En esta línea, la *Junta de Andalucía*, al igual que otras comunidades autónomas, ha venido apostando en las últimas décadas por el software libre, y ha hecho llegar a los centros educativos el sistema operativo Guadalinux, basado en Linux.

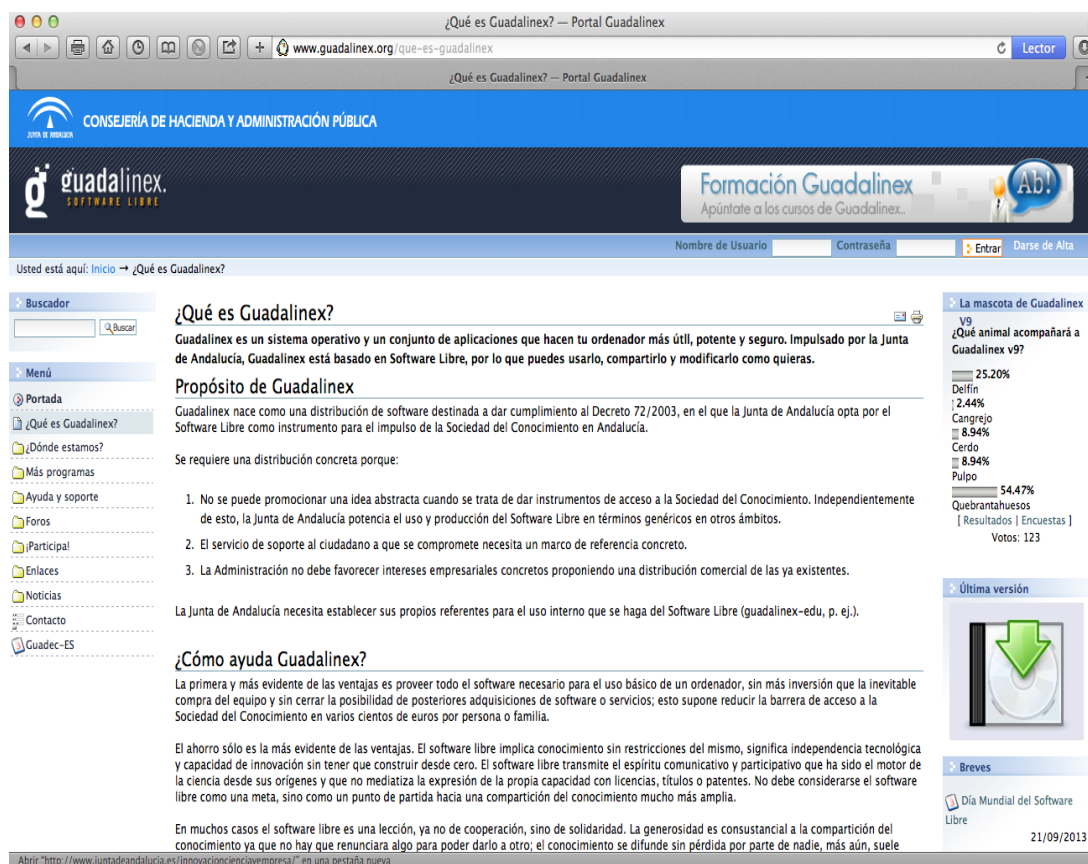


GRÁFICO 2.12: Portal de Guadalinux.

El software libre ofrece una serie de ventajas. La *Sociedad de la Información y el Conocimiento* demanda cada día una variedad *software* que se adapte a multitud de usuarios y de necesidades. Si un usuario medio adquiriese licencias para su equipo informático de

forma legal y pagando su precio por ello, en muchos casos el importe total de los programas ascendería en torno a 300 € ó 400 €. En muchos casos, más que el valor del ordenador en el que se encuentran instalados.

Es por ello, que en un centro educativo que puede tener, dependiendo de sus dimensiones, un mínimo de 25 equipos, pagaría en licencias aproximadamente 8750 €. Incluyamos aquí el sistema operativo, un paquete de ofimática (textos, hojas de cálculo y bases de datos), alguna herramienta de diseño y autoedición (imagen, sonido, vídeo)...

De la conferencia a la que tuvimos la oportunidad de asistir impartida por *Richard Stallman* el dieciocho de diciembre de dos mil siete, en la Facultad de Derecho de Huelva y de su libro *Software libre para una sociedad libre*, extraigo el siguiente fragmento: *Hay razones generales por las que todos los usuarios de ordenadores deberían empeñarse en usar software libre: el software libre da a los usuarios la libertad de controlar sus propios ordenadores –con el software privativo el ordenador hace lo que el programador quiere que haga, no lo que el usuario desea. El software libre también le da a los usuarios la libertad de cooperar unos con otros y llevar una vida honrada. Estas razones son aplicables tanto para las escuelas como para cualquier persona.*

Para *Richard Stallman* (2004), del texto extraído del libro *Software libre para una sociedad libre, las actividades educativas (incluidas las escuelas) tienen el deber de enseñar únicamente software libre, por los siguientes motivos:*

a) En primer lugar, el software libre supone un *ahorro económico para las escuelas*. El software libre le da a las escuelas, igual que a cualquier otro usuario, la libertad de copiar y redistribuir el software, por lo que pueden hacer copias para todas las computadoras que tengan. En los países pobres esto puede ayudar a reducir la brecha digital.

Esta razón obvia, si bien importante en términos prácticos, es más bien superficial. Los autores de software privativo pueden eliminar esta desventaja donando copias a las escuelas (advertencia: las escuelas que se acojan a estas ofertas puede que tengan que acabar pagando las actualizaciones posteriores). Hay después otras razones más profundas.

Una licencia de un sistema operativo cuesta en torno a 120 €. Un centro con una media de 50 equipos informáticos tendría un gasto en software de 6000 €. Dinero suficiente para adquirir veinte equipos más. Si multiplicamos esta cantidad por el número de centros de nuestra comunidad autónoma nos daríamos cuenta de la ingente cantidad de dinero que gastamos en programas informáticos (y aquí hablamos sólo del sistema operativo, sin incluir programas de ofimática, por ejemplo, entre otros, muy prácticos y útiles en cualquier centro educativo).

b) *Las escuelas tienen una misión social: enseñar a los alumnos a ser ciudadanos de una sociedad fuerte, capaz, independiente, solidaria y libre. Deben promover el uso de software libre al igual que promueven el reciclaje. Si las escuelas enseñan el software libre, los estudiantes tenderán a utilizar software libre cuando se gradúen. Esto ayudará a que la sociedad en su conjunto se libere del dominio (y abuso) de las megacorporaciones.*

El hecho de utilizar software libre permitirá que formemos a un alumnado solidario y concienciado con la reutilización tanto de equipos como de software compartiendo entre iguales y evitando el consumismo desmesurado que se produce hoy día de artículos tecnológicos.

c) *Lo que las escuelas deben rechazar es la enseñanza de la dependencia. Las corporaciones ofrecen muestras gratuitas a las escuelas por la misma razón que las compañías tabaqueras distribuyen cigarrillos gratuitos a los menores: para convertirlos en adictos. No les harán descuentos cuando hayan crecido y se hayan graduado.*

No debemos olvidar que las grandes multinacionales nos hacen dependientes de sus productos y esta dependencia es la que debemos evitar. Insistir a nuestro alumnado de que existen más visiones y un sólo punto de vista será crucial para que formemos a individuos críticos y con juicio propio.

d) *El software libre les permite a los alumnos aprender cómo funciona el software. Cuando algunos de ellos alcanzan la adolescencia, quieren aprender absolutamente todo sobre los sistemas computacionales y el software. Tienen una curiosidad especialmente intensa por leer el código fuente de los programas que usan a diario. Para aprender a escribir buen software, es necesario escribir y leer mucho código. Los alumnos tienen que leer y comprender programas reales que la gente utiliza en la realidad. Únicamente el software libre lo permite.*

¿Qué nos ocultan los programas propietarios? Se ha demostrado que muchos de los dispositivos móviles que utilizamos hoy día contienen software que permite localizar dónde nos encontramos, por dónde nos movemos, cuáles son nuestras costumbres, etc. ¿Nos controlan? Gracias al software libre concienciamos al alumnado de que no somos autómatas y se puede tener libertad de movimiento y de acción.

El software privativo rechaza esa sed de sabiduría y les dice: “El conocimiento que buscáis es secreto, ¡está prohibido aprender!”. Al contrario, el software libre anima a todos a aprender. La comunidad del software libre rechaza el “sacerdocio de la tecnología”, que mantiene al público en general en la ignorancia acerca del funcionamiento de la tecnología; animamos a los estudiantes de cualquier edad y situación a que lean el código fuente y

aprendan todo lo que deseen saber. Las escuelas que utilicen software libre contribuirán al progreso de los alumnos más brillantes en programación.

e) La razón más profunda para utilizar software libre en las escuelas es la educación moral. Esperamos que las escuelas enseñen hechos básicos y habilidades útiles, pero esa no es su única función. La misión fundamental de las escuelas es enseñar a ser buenos ciudadanos, lo que incluye el hábito de ayudar a los demás. En el ámbito informático, esto se traduce en enseñar a compartir el software. Las escuelas, empezando por las de primaria, deberían decirle a sus alumnos “si traéis software a la escuela, debéis compartirlo con los demás niños. Y debéis mostrar el código fuente en clase, por si alguien quiere aprender”.

f) Por supuesto, la escuela debe practicar lo que predica: todo el software instalado en la escuela debe estar disponible para que los alumnos lo copien, se lo lleven a casa y lo redistribuyan.

Enseñar a los alumnos a utilizar software libre y a participar en la comunidad del software libre es una lección cívica llevada a la práctica. También les enseña que el modelo a imitar es el del servicio público y no el de los grandes magnates. Las escuelas de todos los niveles deben utilizar software libre.

En palabras de Stallman, entiende que esta filosofía es la que debe primar en nuestras aulas y de hecho, a su alumnado le transmito esta idea. Nos encontramos en una sociedad donde nos descargamos películas, música o programas de forma *ilegal*. Hacer copias de software privativo no es legal. Generalmente, todos tenemos o hemos tenido alguna copia en nuestro ordenador que no es *GNU*. Si fomentamos ese uso entre nuestro alumnado, estamos cometiendo delito.

Si te gusta algo y es de pago, *cómpralo*. Pero mientras tanto, utiliza otro programa que no te cuesta nada. De este modo, ética y moralmente, nos encontraremos mejor con nosotros mismos.

Debemos inculcar a nuestro alumnado esta idea con el fin de crear una sociedad justa y libre donde no se dañe la imagen o el trabajo de otros, se dé valor a las ideas y al trabajo de las personas y evitemos actos como la piratería informática (copiar software o cualquier otro material en formato digital que tenga derechos de autor).

Osuna (2009) en su artículo “*Aproximación al software libre. Algunos usos educativos*” nos habla de las ventajas del software libre y de otros muchos aspectos relacionados con la educación, los cuales pueden verse en la siguiente gráfica:

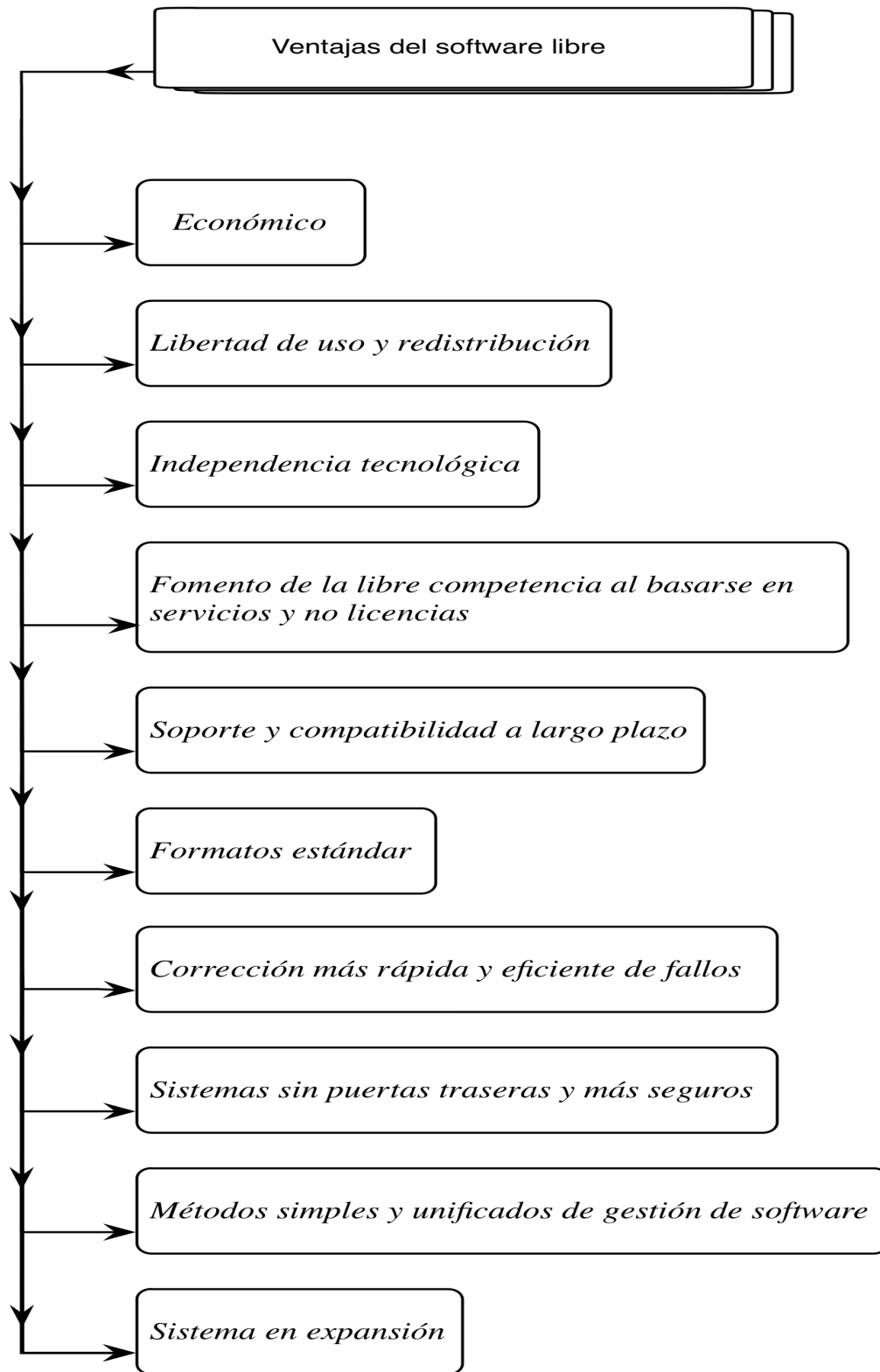


GRÁFICO 2.13: Ventajas del software libre.

2.2. Innovación educativa vs. innovación tecnológica

2.2.1. Innovación educativa

Sancho (1992) define la *innovación educativa* como la “*Modificación o cambio consciente, intencionado y sistemático que produce cambios en uno o más elementos del proceso educativo o de la organización escolar, con el objetivo de su mejora*”.

El término de innovación es ampliamente utilizado en el ámbito educativo pero no siempre que se habla de innovación se está haciendo referencia a lo mismo. Existe una definición bastante aceptable y aceptada que define la innovación como una serie de intervenciones, decisiones y procesos, con cierto grado de intencionalidad y sistematización, que tratan de modificar actitudes ideas, culturas, contenidos, modelos y prácticas pedagógicas (Carbonell, 2001, p. 17). La innovación educativa, en determinados contextos, se asocia a la renovación pedagógica. Y también al cambio y a la mejora, aunque no siempre un cambio implica mejora: toda mejora implica cambio. La mera modernización de la escuela nada tiene que ver con la innovación.

Por su parte, Miles (1964), en González y Escudero (1987), define la innovación “como un proceso intencionado, original y específico, en la perspectiva de aumentar la eficacia en el cumplimiento de los objetivos de un sistema”. Diferencia entre cambio e innovación, ya que el primero sería más emergente o espontáneo y el segundo se caracterizaría por ser deliberado y planificado.

El profesor Imbernón (1996: 64) afirmaba que, “la innovación educativa es la actitud y el proceso de indagación de nuevas ideas, propuestas y aportaciones, efectuadas de manera colectiva, para la solución de situaciones problemáticas de la práctica, lo que comportará un cambio en los contextos y en la práctica institucional de la educación.”

Asimismo, González y Escudero (1987), sostienen que “la innovación se caracteriza por acciones deliberadas y explícitas, cuya intención es alterar, entre otras, las ideas, concepciones, contenidos y prácticas escolares de los agentes educativos, con el propósito de mejorar lo existente en la escuela.”

Se puede observar, en la evolución del término innovación, elementos comunes, y otros que marcan una diferenciación de acuerdo a cada autor. Los aspectos atómicos de la innovación que vinculan estas diversas acepciones, de acuerdo con Ríos (2004), dicen que la innovación es: deliberada, planificada, específica y evaluada después de un tiempo

suficiente en relación con sus objetivos pedagógicos y sociales, además debe aportar algo distinto o nuevo en el contexto en la cual se aplica. Así como, una innovación para ser considerada como tal, necesita ser duradera, tener un alto índice de utilización y estar relacionada con mejoras sustanciales de la práctica educativa, esto establecerá la diferencia entre simples novedades (cambios epidérmicos) y la auténtica innovación. En suma, las innovaciones se centran más en el proceso que en el producto, más en el camino que en el punto de llegada.

Blanco y Messina (2000), sostienen que uno de los problemas más importantes en relación con la innovación es la falta de un marco teórico suficientemente desarrollado que permita identificar qué es o no innovador en el ámbito educativo. Por lo que proponen un marco general que permita la identificación y el análisis de las innovaciones. Los criterios que se exponen guardan una estrecha relación, y son el conjunto de todos ellos los que pueden definir las señas de identidad de una innovación educativa: *a)* Innovación supone transformación y cambio cualitativo significativo, no simplemente mejora o ajuste del sistema vigente. *b)* Una innovación no es necesariamente una invención, pero sí algo nuevo que propicia un avance. *c)* Una innovación implica una intencionalidad o intervención deliberada y en consecuencia ha de ser planificada. *d)* La innovación no es un fin en sí misma sino un medio para mejorar los fines de la educación. *e)* La innovación implica una aceptación y apropiación del cambio por aquellos que han de llevarlo a cabo. *f)* La innovación implica un cambio de concepción y de práctica. *g)* La innovación es un proceso abierto e inconcluso que implica la reflexión desde la práctica.

Por otra parte, Carbonell (2001), destaca como elementos o características del proceso de innovación educativa las siguientes: *a)* El cambio y la innovación son experiencias personales que adquieren un significado particular en la práctica, ya que aquélla debe atender tanto a los intereses colectivos como los individuales. *b)* La innovación permite establecer relaciones significativas entre distintos saberes. *c)* La innovación trata de convertir las escuelas en lugares más democráticos, atractivos y estimulantes. *d)* La innovación trata de provocar la reflexión teórica sobre las vivencias, experiencias e interacciones del aula. *e)* La innovación amplía el ámbito de autonomía pedagógica de los centros y del profesorado. *f)* La innovación apela a las razones y fines de la educación y a su continuo replanteamiento en función de los contextos específicos y cambiantes. *g)* La innovación no se emprende nunca desde el aislamiento y la soledad sino desde el intercambio y la cooperación. *h)* La innovación trata de traducir ideas en la práctica cotidiana, pero sin olvidarse nunca de la teoría. *i)* La innovación hace que afloren deseos, inquietudes e intereses ocultos en el alumnado. *j)* La innovación facilita la adquisición del conocimiento, pero también la comprensión de lo que da sentido al conocimiento. *k)* La innovación es

conflictiva y genera un foco de agitación intelectual permanente. l) En la innovación no hay instrucción sin educación.

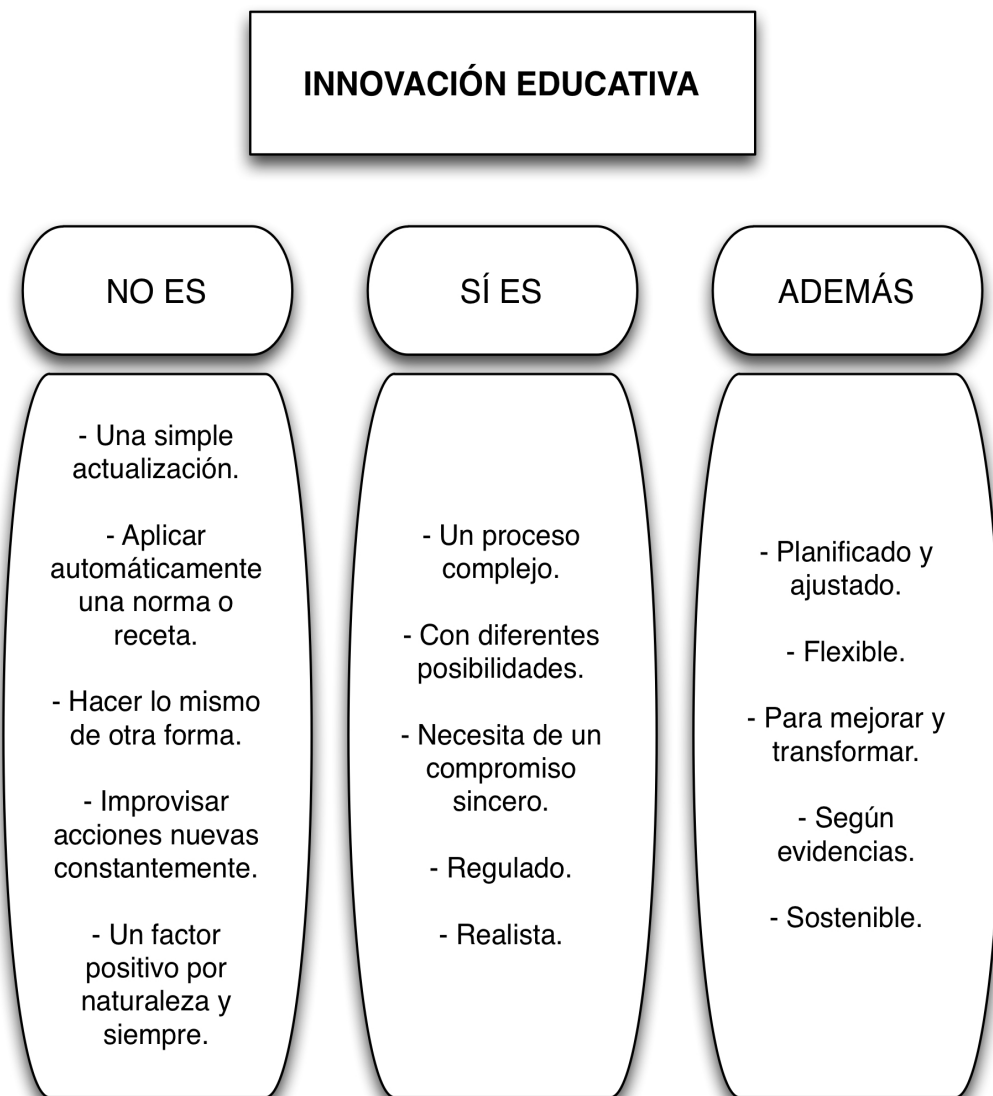


GRÁFICO 2.14: Innovación educativa.

La siguiente definición recoge de forma sintética y operativa los aspectos básicos de la innovación educativa: “Modificación o cambio consciente, intencionado y sistemático que produce cambios en uno o más elementos del proceso educativo o de la organización escolar, con el objetivo de su mejora” (Sancho et al., 1992). Además, es el resultado de un proceso y no debe confundirse con “reforma” educativa, puesto que las innovaciones no modifican el marco legislativo ni la estructura del sistema educativo o de una parte de él.

La innovación aporta novedad que produce mejora. Requiere intencionalidad y planificación, ha de ser duradera, tener un alto índice de utilización y estar relacionada con

mejoras sustanciales de la práctica profesional, esto establecerá la diferencia entre simples novedades (cambios superficiales) y la auténtica innovación.

Tomando como referente a los autores nombrados aquí y a Rimari (2004), y a modo de reflexión final, nombramos aquí los diez mandamientos de la innovación educativa. Las premisas o requisitos para que se produzca innovación y se pueda garantizar su aplicación en condiciones adecuadas son múltiples. Se presentan aquí de forma sintetizada y necesitarían de una mayor profundización y matización. *a)* Mantendrás un equilibrio entre las prioridades de desarrollo de la escuela en su totalidad y el desarrollo de la autonomía personal del profesorado. *b)* El cambio educativo depende de lo que los profesores hacen y dicen, resulta tan simple y tan complejo como esto. (Esta frase está tomada prestada de Fullan). *c)* Toda innovación debe ir acompañada de asesoramiento, reflexión, investigación, formación y evaluación. *d)* La eficacia de las innovaciones depende de la cantidad y calidad de la ayuda recibida. *e)* No matarás las innovaciones con discusiones bizantinas que no conducen a ninguna parte, con burocratismos estériles y con una actitud pesimista que sustituya la crítica constructiva y transformadora por el simple lamento propio de la cultura de la queja. *f)* Deberás asumir que el riesgo, la duda, la incertidumbre, el conflicto y el desacuerdo son excelentes fuentes de aprendizaje en cualquier proceso de innovación. *g)* El auténtico cambio es dolorosamente lento y los resultados se dan a medio o largo plazo. *h)* La palabra clave es cooperación. No hay innovación si no hay un fuerte compromiso en el diálogo, en la negociación y en los objetivos y decisiones compartidas. *i)* Tratarás de buscar siempre sentido a las innovaciones intentando establecer puentes continuos entre la teoría y la práctica. *j)* Defenderás las innovaciones con orgullo y pasión, y hasta con una pizca de humor, para que sean justamente reconocidas.

2.2.1.1. Competencias básicas

El concepto de competencia no es nuevo ni desconocido en otros entornos no educativos. De hecho la introducción de la gestión por competencias en el mundo empresarial proviene ya de los años 70. Aunque encontramos diversos autores y concepciones diferentes de esta noción, debemos a David McClelland, psicólogo llamado “padre de las competencias”, la introducción con éxito de las mismas en el campo laboral. A partir de este momento la definición de puestos de trabajo se realiza definiendo las competencias necesarias para desarrollarlos, no sólo los conocimientos o titulación aportadas. El concepto ha traspasado las barreras del mundo laboral y se utiliza de modo cotidiano para valorar el desempeño profesional en distintos contextos. Es habitual referirnos al profesional que

hemos contratado o nos ha atendido como “es muy competente” o “es un incompetente” según si consigue dar respuesta a nuestras expectativas o no.

La preocupación por acercar la formación de nuestros jóvenes a las necesidades del mundo laboral ha propiciado la reflexión conjunta de los distintos sectores de la sociedad.

Delors aborda el concepto de competencia desde “aprender a hacer a fin de adquirir no sólo una calificación profesional sino, más generalmente, una competencia que capacite al individuo para hacer frente a gran número de situaciones y a trabajar en equipo”, vinculando claramente el concepto de competencia al mundo profesional. En los textos educativos internacionales se define la competencia como “capacidad de responder a demandas complejas movilizandorecursos psicológicos y sociales en un entorno concreto” (OCDE, 2005), lo que amplía el campo de competencia a otros entornos vitales.

De estas definiciones podemos extraer las siguientes conclusiones que nos permiten acercarnos al concepto de competencia:

- Las competencias básicas son aquellas que todo individuo necesitará en algún momento de su vida para desenvolverse en la sociedad actual.
- Las competencias no son, en sí mismas, conocimientos, habilidades o actitudes por separado, sino una integración de los tres.
- Las competencias no se enseñan, se entrenan, ya que son las que permiten poner en juego los conocimientos. Esta afirmación supone un cambio metodológico ineludible en el ámbito educativo, como analizaremos posteriormente.
- La aplicación de competencias básicas se da en un proceso de operaciones mentales complejas, cuyos esquemas de pensamiento permiten determinar y realizar acciones adaptadas a la situación (Perrenoud, 2004).
- Las competencias hacen referencia a una ejecución eficaz, a un modo exitoso de conseguir unos resultados en una situación dada.
- En un contexto real, la resolución de cualquier situación necesita de la puesta en juego de las distintas competencias de modo interrelacionado.

La introducción real de modelos competenciales en el aula supone un cambio en el modelo de la concepción de escuela. No es posible afrontar este cambio sin variar los tres pilares de nuestra organización académica: programación, metodología y evaluación.

Knight (2005) incide en que las crecientes demandas de la sociedad del conocimiento exigen cada vez más, y de forma creciente, recursos electrónicos y herramientas tecnológicas para la formación en competencias. Sin embargo, esta necesidad de contar con un profesorado más especializado y tecnológico, encuentra grandes obstáculos con el aumento vertiginoso de la burocracia para la acreditación de centros, títulos y promoción personal con cada vez más escalas y niveles.

Nuestro profesorado es consciente de la necesidad de un cambio radical en la escuela, algunos porque han visto otras realidades y sueñan una nueva escuela, otros porque son conscientes de que seguir haciendo más de lo mismo producirá indefectiblemente los mismos resultados, y no están satisfechos con lo que ven día a día. Aunque, por supuesto, siempre encontraremos a un grupo más o menos resistente a cualquier cambio. Y curiosamente, esta situación ha dado una oportunidad real a las competencias. Muchos centros educativos descubren en este modelo la posibilidad de generar un proceso de innovación más profundo, rediseñando la concepción sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.2.1.2. Las inteligencias múltiples

Hemos considerado que este aspecto debe tener importancia ya que como docentes, al encontrarnos en continua formación, debemos encontrar diferentes estrategias y abordar las técnicas existentes a nuestro alcance para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

La teoría de las inteligencias múltiples es un modelo propuesto en su libro de 1983 por Howard Gardner en el que la inteligencia no es vista como algo unitario que agrupa diferentes capacidades específicas con distinto nivel de generalidad, sino como un conjunto de inteligencias múltiples, distintas e independientes. Gardner define la inteligencia como la “capacidad de resolver problemas y/o elaborar productos que sean valiosos en una o más culturas.”

Es por ello la importancia de innovar en el campo de las inteligencias múltiples y la aplicación de herramientas 2.0 a este trabajo. Podemos descubrir en nuestro alumnado potencialidades y habilidades que, de no ser por las TIC, no se hubiesen descubierto nunca.

Se da el caso de que tenemos en clase buenos alumnos/as con una capacidad de imaginación y de inventiva extraordinaria, pero al no agrupar bien las ideas o al pedirles que transcriban lo que se les pasa por la cabeza en el cuaderno, no son capaces de plasmarlo. Al facilitarles un ordenador, su motivación y entusiasmo crece y sin duda, se ponen manos a la obra, obteniendo resultados brillantes.

La tabla 2.2 permite conocer qué posibilidades nos ofrecen las herramientas digitales a nuestro alcance y, si unimos este potencial a la red de redes, las variables respecto a actividades que podemos trabajar en el aula que surgen son ilimitadas.

Herramientas 2.0 y las inteligencias múltiples:

Inteligencia	Actividades y herramientas que pueden utilizarse
Naturalista	Grabación de excursiones. Microscopio digital. Viajes virtuales. Enciclopedias temáticas sobre naturaleza. . .
Lingüística	Procesador de textos. Creación de historias, poemas, artículos. . . Podcasts, anotaciones de voz, foros, chats, blogs, correo electrónico, leer e interpretar información en la web, uso de enciclopedias, diccionarios y libros digitales. . .
Lógica-matemática	Hojas de cálculo, estadísticas, webquests, software matemático, lenguajes de programación, ajedrez. . .
Visual-espacial	Creación de modelos en 3D. Edición de imágenes. Líneas del tiempo interactivas, gráficas en hojas de cálculo, uso de vídeo y cámara digital, imagen y fotografía digital, creación y edición de presentaciones. . .
Corporal-cinética	Edición y producción de vídeos (deportes, bailes, experimentos, demostraciones). Proyectos de construcción (robótica, mecanos, animación por ordenador. . .) Visualización de vídeos online y uso conjunto de la videocámara digital. . .
Musical	Karaokes. Instrumentos musicales virtuales. Editores de sonido. Software para composición de música. Audiciones de DVD/CD-ROMs. Webs para compartir música. Podcasts. Audiolibros. . .
Intrapersonal	Blogs personales. Mapas conceptuales. Portfolios multimedia. Software para gestionar tareas. . .
Interpersonal	Blog de aula. Video conferencia. Comunidades virtuales. Redes sociales. Juegos colaborativos. Presentaciones en grupo. . .

TABLA 2.2: Herramientas 2.0 y las inteligencias múltiples

Armstrong (2009) en su trabajo sobre las inteligencias múltiples y las herramientas 2.0 nos explica qué software y qué tipo de actividades podemos realizar para aplicar estas estrategias de trabajo en el aula. La gráfica 2.15 muestra el software y características de las web 2.0 que activan las inteligencias múltiples.

<p>13.1 Software and Web 2.0 Features that Activate the Multiple Intelligences</p>	
<p>Linguistic Intelligence</p> <ul style="list-style-type: none"> • Word processing programs (Microsoft Word) • Typing tutors (Mavis Beacon Teaches Typing!) • Desktop publishing programs (Adobe Pagemaker) • Electronic references (Wikipedia) • Interactive storybooks (The Cat in the Hat) • Word games (Texttris) • Foreign language instruction and translation software (Power Translator) • Web site creation software (Front Page) • Blog authoring (Typepad) • Dictation software (Kurzweil 3000) 	<ul style="list-style-type: none"> • Motion-simulation games (Flight Simulator X) • Virtual-reality system software (Unigine) • Tools that plug into computers (Model ChemLab) • Human anatomy and health reference guides (3D Body Adventure) • Physical fitness software (Crosstrainer) • Sports software (cSwing)
<p>Logical-Mathematical Intelligence</p> <ul style="list-style-type: none"> • Math skills tutorials (Intelligent Tutor) • Computer programming tutors (LOGO) • Logic games (Where in the World Is Carmen Sandiego?) • Science programs (I Love Science) • Critical thinking programs (Building Thinking Skills) • Database management (Microsoft Access) • Financial management software (Quicken Deluxe) • Science reference guides (Encyclopedia of Science) • Spreadsheets (Mesa) 	<p>Musical Intelligence</p> <ul style="list-style-type: none"> • Music literature tutors (The History of Music Online Tutor) • Voice synthesizer (Pb Vocoder) • Composition software (Finale Songwriter) • Tone recognition and melody memory enhancers (Music Memory) • Musical instrument digital interfaces (Sonar Home Studio) • Music instrument instruction software (eMedia Essential Rock Guitar) • Musical notation programs (Pizzicato)
<p>Spatial Intelligence</p> <ul style="list-style-type: none"> • Animation programs (Toon Boom's Flip Boom) • Draw-and-paint (Corel Paint Shop Pro) • Electronic chess games (Hiarcs) • Spatial problem-solving games (Tetris) • Electronic puzzle kits (B Puzzle) • Clip-art programs (Art Explosion 800000) • Geometry programs (Geometer's Sketchpad) • Geography programs (Google Earth) • Home and landscape design software (Better Homes and Gardens Home Designer Suite) • Maps and atlases (Google Maps) • Computer-aided design programs (TurboCAD) • Video-editing software (Power Director) 	<p>Interpersonal Intelligence</p> <ul style="list-style-type: none"> • E-mail software (Outlook Express) • Online forums (MySpace) • Simulation games (SimCity) • Genealogy programs (Legacy) • Electronic board games (Clue Classic)
<p>Bodily-Kinesthetic Intelligence</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hands-on construction kits that interface with computers (Lego Mindstorms NXT) 	<p>Intrapersonal Intelligence</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personal choice software (Oregon Trail) • Career counseling software (Cambridge Career Counseling System) • Self-understanding software (Emotional IQ Test) • Fantasy role-play software (Second Life) • Personal digital assistant (PDA) software (Handweek) • Any self-paced software program
	<p>Naturalist Intelligence</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naturalist reference guides (National Geographic) • Nature simulation programs (Amazon Trail) • Animal games software (AnimaX) • Ecology awareness programs (EcoBeaker) • Gardening programs (3-D Garden Composer)

GRÁFICO 2.15: Armstrong (2009). Software y características de la web 2.0 que activan las inteligencias múltiples.

2.2.2. Innovación tecnológica

De acuerdo con la Comisión Europea (2008), la innovación tecnológica en la educación y la formación “implica la necesidad de nuevos modelos de producción, distribución y acceso a recursos digitales, tanto en los sectores público como privado.”

La innovación tecnológica comprende nuevas formas de producción, uso, almacenamiento y gestión digital de contenido, así como la producción de recursos de aprendizaje de alta calidad, la interoperabilidad y accesibilidad.

Herramientas informáticas sociales promueven la innovación tecnológica, ofreciendo capacidades en red mejoradas, soporte personalizado, creando oportunidades para nuevos entornos de aprendizaje y ofreciendo nuevas plataformas para la distribución del conocimiento. Por otra parte, los nuevos enfoques creativos, tales como simulaciones, juegos, realidad virtual y entornos inmersivos, facilitan la innovación tecnológica en el proceso de enseñanza-aprendizaje, desde los primeros años escolares hasta los ciclos formativos de grado superior o universidad.

Las TIC como agentes de innovación nos permiten por un lado el acceso inmediato a nuevas fuentes de información y recursos (en el caso de Internet podemos utilizar buscadores), el acceso a nuevos canales de comunicación (correo electrónico, *chats*, foros...) que nos permiten intercambiar trabajos, ideas, información diversa. . . , la relación de recursos a través de diversas herramientas: procesadores de texto, editores de imágenes, de páginas web, aplicaciones de maquetación, presentaciones multimedia, la utilización de aplicaciones interactivas para el aprendizaje (recursos en páginas Web, visitas virtuales...), y la evaluación ya que existen páginas que sirven para valorar los conocimientos y destrezas de los usuarios.

Para Ferro, Martínez y Otero (2009) la innovación tecnológica en materia de TIC ha permitido la creación de nuevos entornos comunicativos y expresivos que abren la posibilidad de desarrollar nuevas experiencias formativas, expresivas y educativas, posibilitando la realización de diferentes actividades no imaginables hasta hace poco tiempo. Así, en la actualidad a las tradicionales modalidades de enseñanzas presencial y a distancia, se suma la enseñanza en línea, que usa redes telemáticas a las que se encuentran conectados profesorado y alumnado para conducir las actividades de enseñanza-aprendizaje y ofrece en tiempo real servicios administrativos.

Murillo (2010) habla de la elevada valoración que muestra el profesorado sobre los posibles aprendizajes realizados, e influye el prejuicio de que su alumnado aprenderá más con TIC, lo que luego quizás no se ajuste a la realidad: “sin embargo en la valoración que hace el profesorado de las competencias que mejoran entre sus alumnos/as se produce un efecto espejo: aquel profesorado que tiene unas expectativas más altas hacia el tablet PC

realiza una valoración más elevada.” (Ferrer, Ferrán y otros, 2010 p. 368). Ni tampoco ha producido cambios metodológicos, como dice Gil Alejandro (2008): en primer lugar, es necesario tener en cuenta que introducir los *tablet PC* en las aulas de tercer ciclo no ha hecho, como se podía haber pensado, que los docentes hayan realizado un cambio metodológico, al contrario, la mayoría de centros educativos siguen trabajando de una forma tradicional, donde el docente sigue siendo en muchos casos el protagonista del proceso enseñanza-aprendizaje y el alumno/a un receptor de los aprendizajes, que ya elaborados, le proporciona el maestro/a, antes en formato papel y ahora en formato digital [...]. Es por tanto necesario tener en cuenta que la metodología debe ser anterior a los *tablet PC* y no al contrario.”

2.2.3. Agentes de innovación

Destacar que el principal agente de innovación debe ser el maestro/a. Es el mejor y más valioso recurso para llevar a cabo con éxito nuestro proyecto.

Son diversas las investigaciones que se han realizado para encontrar las claves del éxito de la innovación por lo que contamos con teoría abundante. Una de ellas es la aportación de Clark (1995) en su estudio sobre la actividad innovadora en las universidades inglesas donde se indica que los centros educativos que quieran ser innovadores deben tener:

- **Un equipo de gestión potente.** Las instituciones con un equipo directivo potente poseen un gran sentido de autonomía. La clave para un equipo potente reside en la adaptabilidad de la institución combinada con una habilidad administrativa de fusionar nuevos valores de gestión con los valores académicos tradicionales de manera que todos los niveles de la institución trabajen para mejorar la cultura académica.
- **Un entorno desarrollado.** El establecimiento de vínculos entre la escuela y la sociedad conlleva beneficios mutuos. Por ejemplo, las propuestas de innovación vendrán muchas de ellas a través de las necesidades que las empresas reclamarán a la educación. El establecimiento de redes entre instituciones educativas entre sí y otras instituciones puede favorecer la innovación.
- **Un sistema de financiación diversificado.** La escasez de recursos o la dependencia de una única fuente de financiación (suele ser la Administración pública) representa una limitación importante para la flexibilidad y adaptación de cada institución educativa a sus necesidades y más cuando de ello depende la continuidad o emergencia de una innovación.

- **Un profesorado motivado.** Un grupo académico motivado mantiene los valores y prácticas tradicionales integrales mientras simultáneamente integra nuevas prácticas de gestión y de mercado.
- **Cultura innovadora integrada.** Uno de los retos de la innovación se encuentra en hacer compatibles los cambios con la tradición y el prestigio de una institución cuando algunas innovaciones pueden poner en peligro la peculiaridad e identidad de las instituciones. Aun cuando lleven a cabo procesos de innovación interna, las organizaciones educativas deben seguir siendo ellas mismas. Tienen que encontrar estrategias de implementación originales que reconozcan lo que es esencial y específico a cada una de ellas y deben basarse en ese capital.

2.2.4. Variables que favorecen o limitan la innovación

Todo impulso innovador lleva consigo una intencionalidad de mejora en cualquiera de los componentes o elementos del sistema. Rivas (2000) nos plantea dos tipos de factores que impulsan la innovación educativa: factores internamente generados y factores externamente inducidos. Los primeros hacen referencia a la iniciativa por parte de los principal y directamente implicados en la labor docente: el profesorado. Por su parte, los factores externamente inducidos tienen como impulsores a agentes de origen externo.

1. Factores internamente generados. Este tipo de factores hace referencia a todo impulso innovador que tiene que ver con la labor docente, lo que significa que está especialmente vinculado con el cumplimiento de su función. Los factores internamente generados se pueden agrupar en tres categorías diferentes:
 - a) Deontológico-vocacional. Esta categoría tiene su razón de ser en que todo docente con amplia carga vocacional está dispuesto a elevar al máximo exponente el desarrollo de su labor, lo cual lleva implícita la búsqueda de nuevos cauces para la mejora de la calidad de la enseñanza. Es menos frecuente encontrar motivaciones innovadoras en docentes que no encuentran satisfacción en el ejercicio de la función educadora.
 - b) Preocupación por el desarrollo del otro. En esta categoría encontramos la motivación para la innovación en la preocupación por la persona del otro, en este caso la persona del estudiante. Aquí podemos encontrar dos facetas diferentes de preocupación: el aprovechamiento académico y la atención a las necesidades personales del alumno.
 - c) Proyección profesional. Esta última categoría hace referencia al reconocimiento, a la valoración profesional y a la autorrealización docente.

2. Factores externamente inducidos:

Estos factores hacen referencia al impulso que siente el docente para llevar a cabo ciertas acciones innovadoras para responder a requerimientos externos. Estos factores podemos agruparlos en dos categorías:

- a) Factores extrainstitucionales (extraescolares). Hacen referencia a requerimientos inicialmente originados en el ámbito externo a la institución escolar, como pueden ser prescripciones formuladas por la normativa legal o por demandas sociales.
- b) Factores intrainstitucionales (intraescolares). Son aquellos factores presentes en la institución escolar, que actúan induciendo cambios que conciernen a las relaciones y a la realización de la función docente. Aunque se trate de factores inherentes al centro escolar, se trata de factores externos a la persona del profesor o maestro.

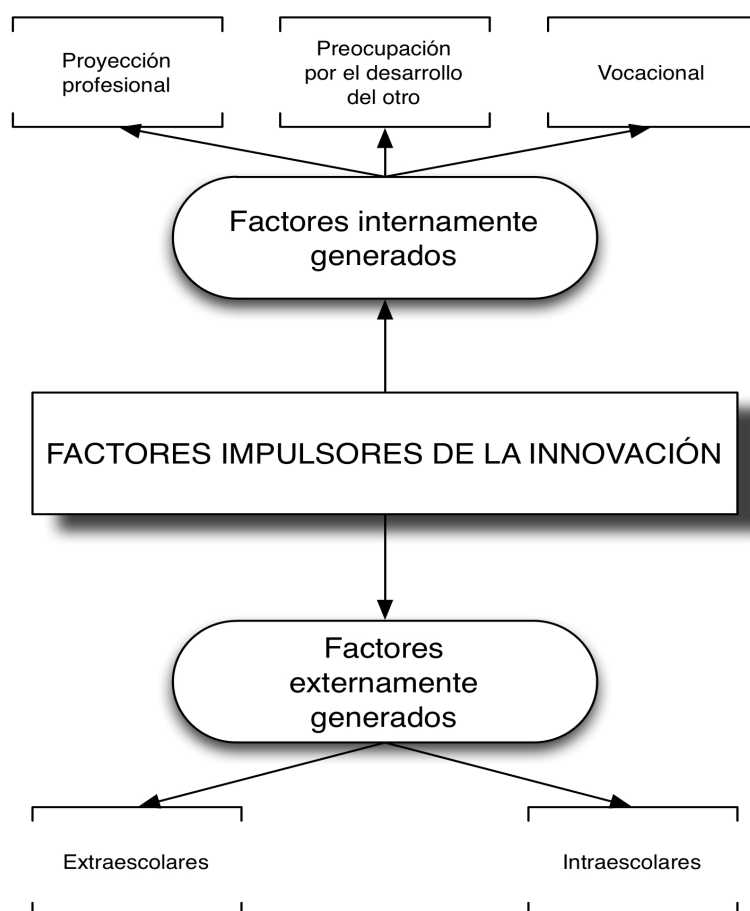


GRÁFICO 2.16: Factores que impulsan la innovación.

Marquès (2006) da un valor añadido a las TIC en cuanto a las siguientes aportaciones: es un medio para la expresión, una fuente abierta de información, tiene diferentes

instrumentos de trabajo para procesar la información, hay canales de comunicación presencial y canales de comunicación virtual y el trabajo colaborativo; aporta canales de comunicación con las familias, aporta medios didácticos para el aprendizaje, la evaluación y el tratamiento a la diversidad, dispone de medios lúdicos así como herramientas para la evaluación, diagnóstico y rehabilitación. Es un generador de nuevos escenarios formativos a distancia y un soporte de apoyo a la acción tutorial. Facilita el aprendizaje de nuevos conocimientos y competencias digitales y dispone de instrumentos para la gestión administrativa.

De Pablos, Colás y Ramírez (2010) determinan una serie de factores que facilitan las innovaciones TIC en los centros educativos. Por un lado, que el equipo directivo tome conciencia de la importancia de incorporar las TIC en el centro. En segundo lugar, la disponibilidad de espacios y recursos informáticos para el desarrollo de innovaciones. La responsabilidad e iniciativa por parte del profesorado. La buena coordinación y trabajo en equipo. El reconocimiento institucional y/o profesional de la innovación. Una buena organización del centro y de los docentes. Una actitud positiva del colectivo docente, equipo directivo y comunidad educativa en general y por último la preparación y habilidad en TIC de los responsables de la innovación.

En cuanto a nuestra experiencia, queremos comentar aquí el reconocimiento de los niños/as por el buen hacer del trabajo del profesorado. La satisfacción por el trabajo bien hecho y observar resultados positivos en los alumnos/as por parte del profesorado donde el docente disfruta enseñando y aprendiendo cosas nuevas. Se produce un cambio a mejor en el aspecto metodológico y hay un acceso casi ilimitado de recursos. Consecuentemente se produce una mejora en los aprendizajes. Por otro lado, la apreciación de la sociedad de las TIC es vista como algo imprescindible, que se usa en casa día a día y que está cambiando la forma de trabajar de los profesores, consolidando la mejora el trabajo en equipo, mejorando la comunicación y aportando más y mejor información.

Podemos encontrarnos **limitaciones** en cuanto a la innovación (educativa y/o tecnológica), que pueden ser debidas a muy diversas consideraciones.

Por un lado podemos encontrarnos con metodologías tradicionales, rutinarias y repetitivas y donde hay una excesiva dependencia del libro de texto. En otros casos el equipo directivo no ayuda en la implantación de las TIC o en la formación del profesorado, animando al todo el profesorado al trabajo en equipo y utilizando los recursos disponibles. La falta de investigación universitaria, con la consecuente falta de puesta en práctica posterior en las escuelas es también otra de las causas de limitación en el proceso.

Se necesita una línea clara de estrategias y actuaciones, donde no exista excepticismo y desencanto ante las nuevas tecnologías. Diferentes grados de implicación por parte del

profesorado son necesarios para llevar a cabo este proyecto y la falta de incentivos así como la falta de tiempo son otros factores determinantes. Esto último hace incompatible la vida laboral con la vida familiar.

Se crea un temor e inseguridad ante lo nuevo y la excesiva carga de trabajo cotidiano en la escuela dificulta la dedicación a los proyectos de innovación.

Se requiere una alta inversión para levantar las infraestructuras necesarias y posteriormente, mantenerlas y por ende, hay una ausencia de servicios tecnológicos e instalaciones para el normal desarrollo de actividades.

En definitiva, como señalan Aguaded y Cruz (2010) sobre innovación educativa de calidad, y hablan sobre la preocupación por la integración de las TIC en la innovación educativa. Partiendo de un modelo activo de formación, centrado en la propia práctica docente y con un enfoque de reflexión colectiva, en la línea del nuevo concepto de Espacio Europeo de Educación Superior, se ponen en marcha convocatorias de proyectos de innovación docente y de investigación educativa para fomentar el autoperfeccionamiento y el trabajo en equipo en la docencia en general y en particular en el uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Así se han desarrollado múltiples proyectos docentes de innovación didáctica e investigación educativa, partiendo de equipos docentes innovadores.

2.3. El papel del Equipo Directivo y del Coordinador TIC

En el caso de Andalucía, la Consejería de Educación ha especificado las funciones que debía desempeñar el coordinador o coordinadora para dinamizar e impulsar el proyecto TIC, de entre las que destacamos las siguientes: gestionar y facilitar el mantenimiento de la red local; orientar al profesorado del Centro sobre los recursos disponibles y su ubicación en el servidor de red local; asesorar al profesorado del Centro en la solución a problemas técnicos que pudieran surgir en relación con el uso de las TIC; establecer cauces para la difusión de la experiencia y el intercambio de información con otros centros; e impulsar actuaciones tendentes a la ampliación y mejora del proyecto TIC.

Palomo, Ruiz y Sánchez (2006) nos hablan además de las funciones citadas anteriormente, de las I Jornadas Internacionales sobre políticas para la Sociedad del Conocimiento que organizó la Consejería de Educación en Granada en abril de 2005, Álvarez (IES Ave-
rros de Córdoba) y Bracho (Centro de Seguimiento de Material Educativo), donde se

propuso el siguiente decálogo del coordinador o coordinadora TIC para que funcione correctamente todo el engranaje de los proyectos:

1. Supervisar las incidencias técnicas de los ordenadores y de la red, intentando resolverlas en primera instancia y, cuando esto no sea posible, notificar al CSME o al Centro de Gestión Avanzado el problema técnico existente.
2. Atender a los/as especialistas que se desplacen al centro para resolver los problemas técnicos de los ordenadores o de la red TIC.
3. Actuar como interlocutor entre la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía y el centro para las cuestiones relacionadas con la experiencia de incorporación de las TIC a la práctica docente.
4. Estar al día en todo lo relacionado con la utilización de las TIC en el ámbito educativo y en especial en la experiencia iniciada por la Consejería de Educación.
5. Programar y coordinar el plan de formación del profesorado del centro relativo a la utilización de las TIC en el aula.
6. Coordinarse con los coordinadores y coordinadoras TIC de todos los centros andaluces a través de las vías habilitadas para ello por la Dirección General de Innovación Educativa y Formación del Profesorado.
7. Coordinar todas las iniciativas que surjan en el centro relacionadas con el uso de los recursos TIC.
8. Velar por que la plataforma educativa y la página Web del centro sean verdaderas herramientas para la comunicación, la información y el desarrollo de la actividad académica.
9. Atender a los compañeros y compañeras, en especial a los que se sienten menos seguros en el uso de los recursos informáticos. Y en definitiva lo más importante. . .
10. Dinamizar la utilización de los recursos informáticos del centro, convenciendo a toda la comunidad educativa de sus bondades para el ámbito educativo.

Queremos aquí desde nuestro punto de vista aportar al papel que juega el Equipo Directivo, diferentes funciones y atribuciones en cuanto a ser un elemento facilitador de las TIC en el centro: en primer lugar, comenzando por la buena organización y uso del tiempo. Es muy importante fomentar el trabajo en equipo y detectar las necesidades de formación del profesorado facilitando la formación al mismo. La experiencia y profesionalidad de todos los agentes implicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje también debe

valorarse y se debe fomentar el trabajo cooperativo. La dinamización de actividades en el centro es sumamente importante teniendo en cuenta el vínculo profesorado-alumnado. Coordinar y dinamizar la integración curricular de las tecnologías y la comunicación en el centro así como elaborar propuestas para la organización y gestión de los medios y recursos tecnológicos del centro, y velar por su cumplimiento. Otra de las funciones es la supervisión del software de finalidad curricular y la de asesorar al profesorado sobre materiales curriculares en soportes multimedia, su utilización y estrategia de incorporación a la planificación didáctica, realizando un análisis de necesidades del centro relacionadas con las TIC.

2.4. Beneficios para los docentes

Gallego, Cacheiro y Dulac (2009) en sus estudios destacan las ventajas generales de la PDI. Por un lado, facilitan una mayor oportunidad para la interacción y el debate en el aula, especialmente si comparamos con otros recursos TIC (Gerard y otros, 1999). La PDI es un recurso muy versátil, con aplicaciones para todas las edades y todas las áreas curriculares (Smith, 1999), y aumenta la disponibilidad de tiempo permitiendo al docente presentar con facilidad y eficacia recursos de internet o de otra fuente informática (Walker, 2003). También aumenta la satisfacción y la motivación tanto en los docentes como en los discentes, gracias al uso de fuentes más variadas, dinámicas y divertidas (Levy, 2002). Es un elemento facilitador para los profesores en el uso de las TIC integrándolas en su diseño curricular de aula mientras se dirigen a toda la clase manteniendo el contacto visual (Smith, 2001). Fomenta la espontaneidad y la flexibilidad, facilitando a los profesores una panoplia muy amplia de recursos de texto, en gráficos, en sonidos y en imágenes (Kennewell, 2001). Facilita a los profesores el compartir y utilizar varias veces materiales didácticos (Glover y Miller, 2001). Posibilita a los profesores el conservar e imprimir lo que está en la pizarra, incluyendo las notas realizadas durante la clase, facilitando la revisión (Walker, 2002). Las PDI son fáciles de utilizar y permiten una presencia fácil y eficaz del ordenador o Internet en cualquier tema de estudio (Smith, 2001). Inspira a los docentes a cambiar su manera de enseñar incluyendo las TIC en su proyecto de aula y les anima en su desarrollo y progreso personal (Smith, 1999).

Otros autores como Gallego y Domingo (2010), Martín (2010) y Marqués y otros (2006) establecen otra serie de beneficios que presentamos a continuación en la siguiente recopilación:

1. Recurso flexible y adaptable a diferentes estrategias docentes:
 - a) El recurso se acomoda a diferentes modos de enseñanza, reforzando las estrategias de enseñanza con la clase completa, pero sirviendo como adecuada combinación con el trabajo individual y grupal de los estudiantes.
 - b) La pizarra interactiva es un instrumento perfecto para el educador constructivista ya que es un dispositivo que favorece el pensamiento crítico de los alumnos. El uso creativo de la pizarra sólo está limitado por la imaginación del docente y de los alumnos.
 - c) La pizarra fomenta la flexibilidad y la espontaneidad de los docentes, ya que estos pueden realizar anotaciones directamente en los recursos web utilizando marcadores de diferentes colores.

2. La pizarra interactiva es un excelente recurso para su utilización en sistemas de videoconferencia, favoreciendo el aprendizaje colaborativo a través de herramientas de comunicación:
 - a) Posibilidad de acceso a una tecnología TIC atractiva y sencillo uso.
 - b) La pizarra interactiva es un recurso que despierta el interés de los profesores a utilizar nuevas estrategias pedagógicas y a utilizar más intensamente las TIC, animando al desarrollo profesional.
 - c) El docente se enfrenta a una tecnología sencilla, especialmente si se la compara con el hecho de utilizar ordenadores para toda la clase.

3. Interés por la innovación y el desarrollo profesional:
 - a) La pizarra interactiva favorece del interés de los docentes por la innovación y al desarrollo profesional y hacia el cambio pedagógico que puede suponer la utilización de una tecnología que inicialmente encaja con los modelos tradicionales, y que resulta fácil al uso.
 - b) El profesor se puede concentrar más en observar a sus alumnos y atender sus preguntas (no está mirando la pantalla del ordenador)
 - c) Aumenta la motivación del profesor: dispone de más recursos, obtiene una respuesta positiva de los estudiantes. . .
 - d) El profesor puede preparar clases mucho más atractivas y documentadas. Los materiales que vaya creando los puede ir adaptando y reutilizar cada año.

4. Ahorro de tiempo:

- a) La pizarra ofrece al docente la posibilidad de grabación, impresión y reutilización de la clase reduciendo así el esfuerzo invertido y facilitando la revisión de lo impartido.
- b) Generalmente, el software asociado a la pizarra posibilita el acceso a gráficos, diagramas y plantillas, lo que permiten preparar las clases de forma más sencilla y eficiente, guardarlas y reutilizarlas.

En las investigaciones dirigidas por Marquès y el Grupo DIM (Smart 2005 y Pro-methean 2006-2008), los profesores destacan que con la ayuda de la PDI, aprovechan las ventajas de la pizarra tradicional (anotaciones directas e inmediatas) junto con la interactividad y la disponibilidad de infinitos recursos. Hacen anotaciones, esquemas, gráficos... grabando y almacenando las clases para poder usarlas en otra ocasión. Además, pueden manipular elementos gráficos y multimedia (mover, ocultar, modificar...), facilita la explicación de conceptos y procedimientos (procesos biológicos, representaciones geométricas, geometrías dinámicas) y las clases resultan más dinámicas y motivadoras al salir profesor y alumnos a interactuar directamente con el puntero (más autonomía, mejor que hacerlo desde el ordenador con el ratón). Se obtienen resultados inmediatos y mayor creatividad. Gusta a los alumnos. Se facilita la realización de ejercicios interactivos y correcciones colectivas que aumenta la posibilidad de participación del alumnado (implicación grupal). Se accede de forma rápida y en todo momento a la información que se comparte a toda la clase (recursos compartidos) y mejor interacción recursos –actividades–alumnado–profesorado y el profesor es el centro de atención al estar ante la PDI sin dar la espalda y dispone de todas las herramientas para mostrar imágenes atractivas, focalizando la atención donde convenga, ampliando información en Internet y adaptando los materiales a los alumnos/as en cada momento.

Desde nuestro punto de vista como autores del Trabajo fin de Máster estamos de acuerdo con las ventajas que ofrece la pizarra digital interactiva en el aula y pensamos que su utilización favorece y enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje gracias a la variedad y riqueza de contenidos que puede aportar al conjunto de la comunidad educativa.

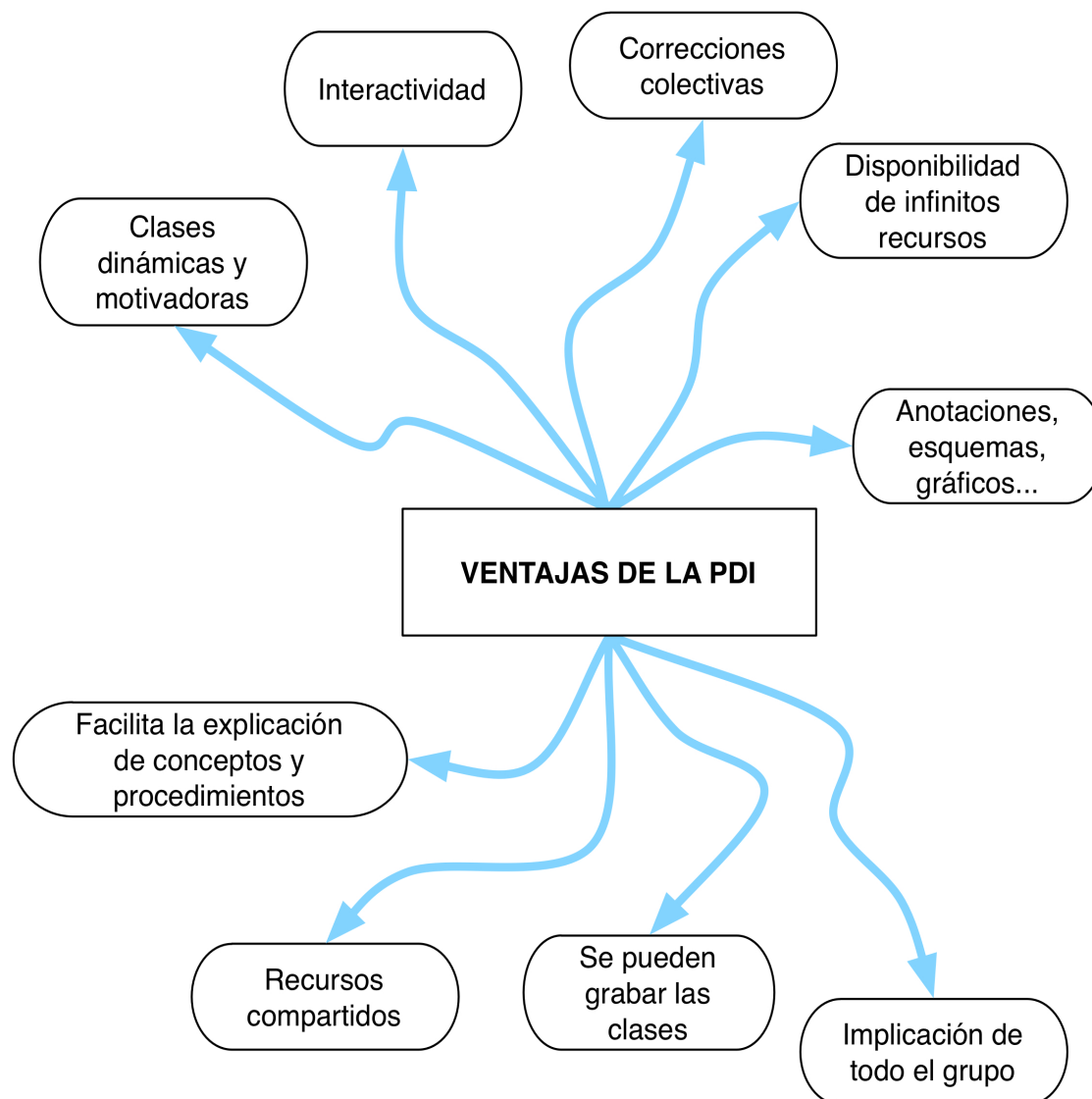


GRÁFICO 2.17: Ventajas de la PDI.

2.5. Beneficios para el alumnado

Igualmente para el alumnado, Gallego, Cacheiro y Dulac (2009) nos indican que como beneficios para el alumnado tenemos los siguientes: por un lado reduce la necesidad de tomar apuntes, ya que todo lo que aparece en la pantalla: textos, dibujos, imágenes, esquemas, etc. puede imprimirse. Aumentan las oportunidades de participación y colaboración, ayudando a desarrollar en los alumnos las destrezas personales y sociales (Levy, 2002). Se pueden tener en cuenta los distintos estilos de aprendizaje de los alumnos/as ya que los profesores/as pueden acudir a muchas y variadas fuentes y recursos para responder a las necesidades específicas del alumno (Bell, 2002). Se capacita a los estudiantes para ser

más creativos en sus presentaciones en clase aumentando su autoconfianza y autoconcepto (Levy, 2002). Hay un aumento de la diversión y la motivación. Los alumnos pueden comprender conceptos más complejos gracias a las presentaciones, más claras, más dinámicas y más eficientes (Smith, 2001). Y como último y gran beneficio es que las PDI permiten el acceso al ordenador sin utilizar el teclado, gracias a la macropantalla táctil, facilitando el uso de la informática a niños pequeños y a estudiantes de educación especial o con minusvalías (Goodison, 2002)

De Martín (2010), Domingo y Nibaldo (2010) y Marqués y otros (2006) recuperamos aquí otra lista de variables en los beneficios para el alumnado:

1. Aumento de la motivación y del aprendizaje:

- a) Incremento de la motivación e interés de los alumnos gracias a la posibilidad de disfrutar de clases más llamativas llenas de color en las que se favorece el trabajo colaborativo, los debates y la presentación de trabajos de forma vistosa a sus compañeros, favoreciendo la auto confianza y el desarrollo de habilidades sociales.
- b) La utilización de pizarras digitales facilita la comprensión, especialmente en el caso de conceptos complejos dada la potencia para reforzar las explicaciones utilizando vídeos, simulaciones e imágenes con las que es posible interactuar.
- c) Los alumnos pueden repasar los conceptos dado que la clase o parte de las explicaciones han podido ser enviadas por correo a los alumnos por parte del docente.
- d) Los alumnos procedentes de países lejanos tienen un nuevo recurso que les permite explicar mejor sus costumbres, tradiciones y patrimonio cultural.

2. Acercamiento de las TIC a alumnos con discapacidad:

- a) Los estudiantes con dificultades visuales se beneficiarán de la posibilidad del aumento del tamaño de los textos e imágenes, así como de las posibilidades de manipular objetos y símbolos.
- b) Los alumnos con problemas de audición se verán favorecidos gracias a la posibilidad de utilización de presentaciones visuales o del uso del lenguaje de signos de forma simultánea.
- c) Los estudiantes con problemas kinestésicos, ejercicios que implican el contacto con las pizarras interactivas.

- d) Los estudiantes con otros tipos de necesidades educativas especiales, tales como alumnos con problemas severos de comportamiento y de atención, se verán favorecidos por disponer de una superficie interactiva de gran tamaño sensible a un lápiz electrónico o incluso al dedo(en el caso de la pizarra táctil).

2.6. Buenas prácticas de uso

De Pablos y Jiménez (2007) explican que el concepto de *buenas prácticas*, se vincula a experiencias educativas y prácticas docentes que integran recursos digitales en software libre y redes de comunicación para crear nuevos contenidos y formas de organización escolar, promocionar otros tipos de actividades educativas y fomentar estrategias de trabajo colaborativo.

En algunos materiales editados por la Junta de Andalucía se contempla el concepto de buenas prácticas como “aquellas que explotan las nuevas herramientas tecnológicas para conseguir en el alumnado un aprendizaje autónomo que le motive a estar en permanente aprendizaje a lo largo de toda su vida” (Palomo, Ruiz y Sánchez, 2006). Las buenas prácticas apoyadas en el uso de las TIC deben reunir, desde el marco legal analizado, al menos tres características básicas: creatividad, flexibilidad y cooperación, con la finalidad de propiciar cambios en el currículo escolar. Este concepto se vincula al de “excelencia docente.”

Canales y Marquès (2007) se plantean qué factores propician el desarrollo de buenas prácticas educativas de enseñanza y aprendizaje con apoyo TIC. A través del análisis de su estudio proponen profundizar en la gran variedad de formas y estilos de aprendizaje, por lo que hay que desplegar distintas estrategias didácticas con el objeto de atender a la mayoría de los educandos.

La profundización se encuentra también en prever el poco tiempo de que se dispone para la asimilación de conceptos. La idea es que los estudiantes no se distraigan con lo mediático, cuestión que requiere, por parte de los profesores, preparar con tiempo los entornos tanto teóricos como físicos (correcto funcionamiento de los ordenadores) y lograr una concentración adecuada de los estudiantes para el desarrollo de la actividad para integrar las TIC como apoyo al proceso de docencia.

Hay que asegurarse de sistematizar los avances en los aprendizajes a través de guías, formularios, cuestionarios, etc. y aprovechar los sistemas de estructuración de la información, tales como hipertextos, hipervínculos, mapas conceptuales, etc.

Prever los problemas que tienen los estudiantes para buscar, encontrar y estructurar la información, ya que rápidamente se distraen es otra de las buenas prácticas de uso

que tenemos que contemplar así como la previsión de la falta de secuenciación de las actividades, efectuando el seguimiento del proceso educativo a través de la evaluación.

Hay que evitar inicialmente dejar al alumno totalmente libre en las tareas con apoyo de las TIC, ya que se distrae rápidamente con lo más lúdico de las tecnologías y planificar actividades convenientes, buscando y seleccionando los mejores recursos y que estas actividades se apoyen en las tecnologías, pero que este apoyo resulte transparente, seguro e invisible, enfatizando en los aprendizajes y el desarrollo de estrategias cognitivas.

Otra buena utilización de las TIC en el aula es la de explotar el uso de las imágenes para ejemplificar mejor los contenidos y compartir las producciones intelectuales de los estudiantes con el grupo curso mediante las TIC, facilitando la interacción y evitando la excesiva repetición de conceptos y/o contenidos y la memorización.

También hay que prever la existencia de niveles de dificultades óptimos de las tareas y evitar la infoxicación en los estudiantes, así como trabajar más en comunidades virtuales de aprendizaje, compartiendo recursos y experiencias de uso exitoso de las TIC.

Es importante considerar la integración del software libre. Muy pocos profesores conocen OpenOffice o Linux, y los menos trabajan con entornos virtuales de aprendizaje gratuitos.

El uso de las TIC modifica las didácticas y el estilo de hacer docencia, situación que implica integrar a los alumnos en la construcción del conocimiento. Existe una obligación profesional de formar a los estudiantes para afrontar esta sociedad del siglo XXI en igualdad de condiciones.

Otra de las cuestiones muy importantes es la de considerar el acceso expedito y fácil a la tecnología, velar por el mantenimiento, la actualización y la puesta a punto de los recursos y disponer de más recursos pedagógicos y materiales interactivos para trabajar con los estudiantes.

Incorporar el concepto de ciberespacio e intranet en el centro utilizando la intranet en la práctica diaria del centro, además de incentivar el compartir y producir material educativo electrónico, considerando que todo trabajo adicional se compensa con el tiempo.

Estructurar y ordenar los recursos educativos encontrados en la red y estudiar la falta de espacios e infraestructuras al interior de las salas de las clases para integrar las TIC potenciando en los estudiantes las tareas con TIC orientadas al trabajo autónomo y a la capacidad de búsqueda, fortaleciendo en los alumnos/as las habilidades de investigación usando las tecnologías.

Desarrollar tareas y actividades de enseñanza y aprendizaje de alta demanda cognitiva (reflexión, análisis, síntesis, creatividad) cuando los estudiantes usan las TIC y fomentando

en los alumnos tareas y actividades de resolución de problemas usando las TIC, así como la elaboración y verificación de hipótesis en las tareas donde se usan las TIC, explicitando en los objetivos el tipo de habilidades a reforzar cuando se integran las TIC y profundizando sobre la poca reflexión de los estudiantes, la falta de crítica, la baja reformulación de ideas asociadas a la falta de discusión.

Debemos enseñar a filtrar información, a profundizar en el desarrollo de estrategias cognitivas y en la relación de conceptos, la investigación, la lectura comprensiva y la clasificación de la información.

Contar con un despliegue de actividades atrayentes y motivadoras, que los invite a ser parte del proceso educativo y desvincular poco a poco las TIC de las actividades de ocio en los centros.

Enfrentarse a los problemas actitudinales, respeto ante los recursos y el manejo de información. El tema ético y de propiedad intelectual y comprender que, a veces, la motivación no es para aprender, sino más bien para utilizar los recursos, no abandonando el control pedagógico de los aprendizajes cuando se integran las TIC y retroalimentando a los estudiantes.

Tender a dilucidar la incidencia de las TIC en la mejora de los aprendizajes y aprender estrategias de integración curricular, tales como trabajo con mapas conceptuales, de resolución de problemas, estudios de caso, microproyectos de aula, etc. así como incentivar una didáctica digital.

Enseñar a evaluar y diseñar herramientas y material educativo electrónico, tales como programas educativos, webquests, weblogs, etc. Existen problemas generacionales, puesto que muchos docentes no tuvieron la oportunidad de formarse para afrontar la sociedad del conocimiento.

Es importante que la falta de tiempo no postergue esta tarea, y teniendo en cuenta que la reflexión sobre lo realizado permite avanzar.

Generar una cultura de reflexión, que no sólo sea eventual o “de pasillo” e incentivar la sistematización de las buenas prácticas educativas con apoyo de las TIC. Todo ello mejorando la imagen en la comunidad escolar (especialmente en las familias) cuando se integran los recursos de las TIC, situación que se debe aprovechar para integrar a los padres y aprovechar las posibilidades que brindan los entornos virtuales de aprendizaje gratuitos, las intranet de centro, las bibliotecas digitales, etc. y potenciar la creación de páginas web institucionales de centro, con manejo de información dinámica y actualizada para acercarse de mejor forma a la comunidad escolar.

En la presentación de la comunicación que realizamos en el *IV Congreso de Pizarra*

Digital (Hernández y Duarte (2013)) celebrado en Madrid los días 1 y 2 de junio de 2012, las actividades de ejemplo que propusimos fueron las siguientes, entre otras:

- Escribir y leer tanto textos como números, grabar video/audio/pantalla, realizar audiciones, dibujar, deletrear palabras, ordenar alfabéticamente palabras, frases o secuencias de imágenes, contar historias, sopas de letras, crucigramas, tablas con diferente información clasificada en columnas, ejercicios de completar huecos, mapas conceptuales, unir con flechas, dictados, diccionarios de dibujos, complemento a las manualidades, preguntas de elección múltiple, verdadero o falso, juegos (el ahorcado, la oca, etc.), formar listas de palabras según su familia, subrayar, resaltar, resumir, adivinanzas, rimas y poesías, visualización de imágenes/pósters/fotografías/mapas que permitan desarrollar la capacidad crítica, deducción, hipótesis... visionado de vídeos, conexión con prensa, radio y TV gracias a Internet, facilitador del aprendizaje por competencias (aprender a aprender, competencia lingüística, cultural...), agente evaluador...

Todas ellas se pueden llevar a cabo con la pizarra digital interactiva. Algunas actividades necesitan de conexión a Internet, pero no es impedimento para no usar esta herramienta tan maravillosa. Si tenemos un modelo metodológico definido para actuar en nuestras clases, el éxito estará asegurado.

La unidad didáctica "My Bedroom" que presentamos a concurso fue la ganadora del IV Congreso de Pizarra Digital y que contemplaba multitud de actividades de ejemplo de las propuestas anteriormente.

Tenemos que decir en cuanto a nuestra experiencia y a todos los pilares anteriormente expuestos que la satisfacción y motivación tanto en docentes como discentes es elevada siempre y cuando nos encontramos con un proyecto de centro bien definido, con unas líneas claras de actuación, donde los recursos necesarios funcionan adecuadamente y donde exista una planificación detallada de qué queremos conseguir, obtendremos rotundamente el éxito.

No debemos caer en el error de continuar con el mismo modelo metodológico. El uso y aplicación de software diferenciado y preparado para educación es muy importante. El software libre, donde no existan restricciones de uso, permisos, copias y/o licencias, por ejemplo, permitirá que toda la comunidad educativa se beneficie de sus ventajas. Veamos el ejemplo del software Open-Sankoré, un software para PDI que permite llevar a cabo una clase en formato digital, disponible para las plataformas Mac, Linux y Windows. Por ello, tanto profesorado como alumnado, podrán instalar este software en el ordenador del colegio o bien en el ordenador de casa.

Con este software se pueden generar contenidos digitales para exponer en clase. Podremos observar que reúne muchos de los beneficios planteados de los que hemos hablado con anterioridad.

Facilita un alto nivel de interacción pudiendo plantear, entre otros, presentaciones de contenidos, visualización de vídeos, ejercicios de respuesta múltiple, etc. Es multiplataforma y su licencia es gratuita por lo que ni el alumnado ni el profesorado deben desembolsar cantidad económica alguna. Funciona bien individualmente en un ordenador, bien en conjunto con la PDI formando una simbiosis perfecta. Es apto para todas las edades y todas las áreas curriculares. Provee al profesor de herramientas que permiten insertar elementos multimedia enriqueciendo explicaciones y contenidos (audio, vídeo, hiperenlaces...). Permite conservar e imprimir lo que está en la pizarra, incluyendo notas realizadas sobre la clase y facilitando la revisión posteriormente. Y por supuesto, anima al desarrollo y al proceso personal.

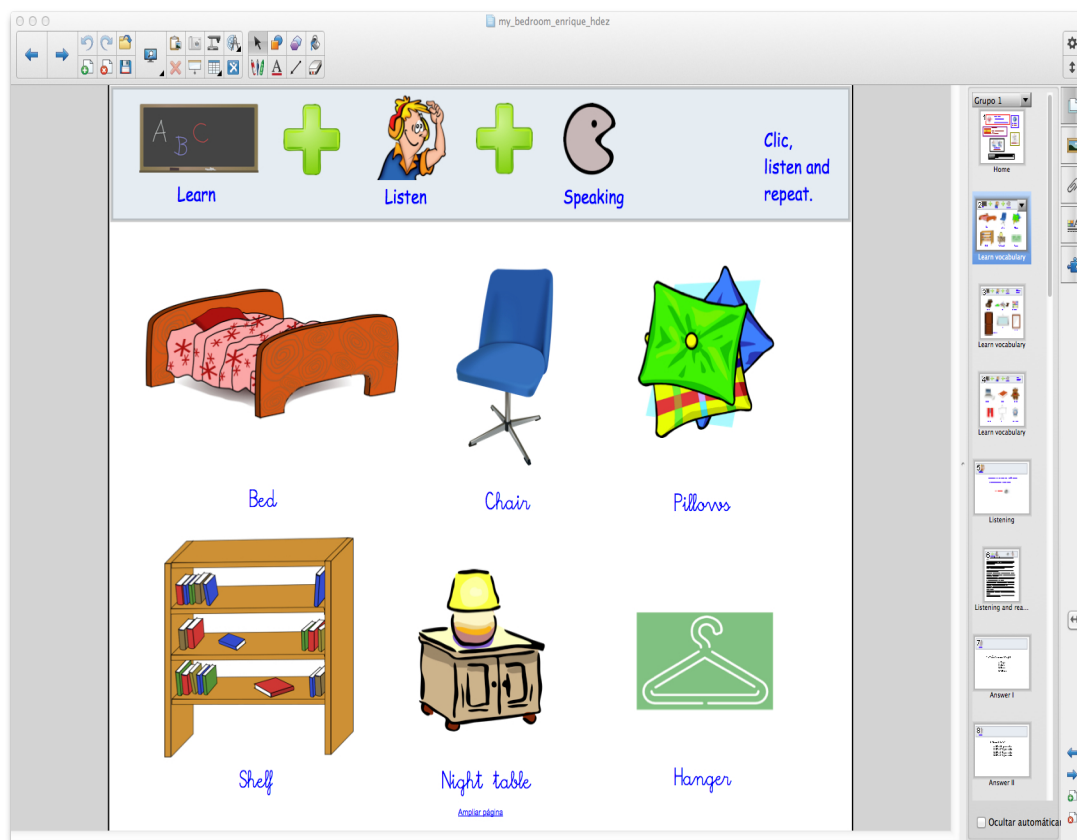


GRÁFICO 2.18: Unidad didáctica “My bedroom”, ganadora del primer premio en el IV Congreso de Pizarra Digital Interactiva.

La unidad didáctica “*My bedroom*”, de la que se presenta captura de pantalla en el gráfico 2.18, fue presentada, por quien escribe y defiende este *Trabajo Fin de Máster*, en el IV Congreso Pizarra Digital celebrado en Madrid en junio de 2012 resultando la

ganadora del primer premio en el concurso de este evento. Está elaborada con el software SmartBoard Notebook y contiene una guía didáctica, una secuenciación de contenidos y elementos multimedia que la hacen ágil, dinámica, de interés, atractiva, motivadora e interactiva. Contempla actividades de inicio (recuperación de ideas y conceptos previos), actividades de desarrollo, de ampliación, de refuerzo y de evaluación.

2.7. Planes, programas y proyectos a nivel estatal y autonómico

Pérez, Aguaded y Fandos (2009) destacan que el éxito de las medidas de impulso del gobierno de Andalucía para el acercamiento a una sociedad del conocimiento concretadas en el programa de Centros TIC sólo tiene sentido si las TIC están integradas con normalidad en la vida de estos centros educativos mediante proyectos innovadores que impliquen una mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Todo esto debiendo generarse de manera natural y no con políticas de choque de dotación masiva de tecnologías, que acarrearán, en todo caso, conflictos y caos organizativo al carecerse de proyectos que realmente integren las tecnologías en el currículum y en el sistema escolar. Con nuestro Trabajo Fin de Máster, y dentro de los objetivos que nos hemos propuesto, queremos comprobar lo que concluyen en su estudio: que planes como este no se limiten a la dotación de materiales, equipamiento, mobiliario y apoyo técnico; y que la ausencia de incentivos, estímulos y apoyo por parte de la Administración haga que la implicación del profesorado decrezca.

Dentro de otros aspectos contemplados en su estudio se habla de: *a)* la figura del coordinador TIC como dinamizador de procesos de innovación didáctica y no como asistente técnico, no abandonando los grupos de trabajo, integrándose en el Equipo Directivo y una adecuada reducción horaria; *b)* movilidad del profesorado -interino o no- lo cual rompe los equipos de trabajo formados en el centro, produciéndose un desgaste del personal que trabaja en los diferentes planes, programas y proyectos no dando continuidad a los mismos; *c)* creación de un repositorio centralizado y actualizado de software que debiera ser uno de los pilares básico de una política de impulso de las TIC en los centros educativos; *d)* se plantea un error al dotar a cada aula del centro con equipos informáticos ya que resultan un obstáculo para el desarrollo de ciertas actividades, no permitiendo la correcta organización de espacios, reduciendo las posibilidades didácticas y demás dinámicas oportunas; además, en muchos contextos y materias su uso no es necesario; y *e)* mejorar la evaluación y seguimiento de los Proyectos se considera fundamental para la mejora y crecimiento de los mismos.

Estos autores en su estudio reclaman líneas de trabajo respecto al desarrollo de redes profesionales de innovación didáctica, la creación de materiales originales y adaptados, la realización de experiencias de aprendizaje colaborativo entre centros, el trabajo cooperativo a través de plataformas, la generación de repositorios accesibles, amigables e intuitivos y prácticos o la institucionalización externa e interna de mecanismos promotores de innovaciones; por nuestro estudio hemos comprobado que de todo lo propuesto, contamos con: a) en cuanto a las redes profesionales de innovación didáctica contamos con la plataforma Colabora, entre otros, que permite la formación de comunidades de aprendizaje virtuales entre el profesorado; y b) el trabajo cooperativo a través de plataformas y los repositorios accesibles se encuentran bajo la plataforma educativa Helvia que ha sido instalada en los centros TIC, aun si bien esta última plataforma por los resultados obtenidos en nuestro cuestionario no parece accesible, amigable, intuitiva o práctica.

El Plan Estatal Programa Escuela 2.0 contemplaba la integración de las *Tecnologías de la Información y la Comunicación* en los centros educativos.

El programa Escuela 2.0 se basaba en los siguientes ejes de intervención:

Por un lado, aulas digitales, dotando de recursos TIC a los alumnos y alumnas y a los centros con ordenadores portátiles para alumnado y profesorado y aulas digitales con dotación eficaz estandarizada.

En segundo lugar, garantizando la conectividad a Internet y la interconectividad dentro del aula para todos los equipos.

Promoviendo la formación del profesorado tanto en los aspectos tecnológicos como en los aspectos metodológicos y sociales de la integración de estos recursos en su práctica docente cotidiana.

Generando y facilitando el acceso a materiales digitales educativos ajustados a los diseños curriculares tanto para profesores y profesoras como para el alumnado y sus familias.

Implicando a alumnos y alumnas y a las familias en la adquisición, custodia y uso de estos recursos.

La red de centros TIC está formada por colegios e institutos que han participado en convocatorias anuales de la Consejería de Educación. Estos proyectos pueden ser de dos tipos: a) Aplicación de las TIC a la gestión de centros, con la utilización de las TIC en la participación de la comunidad educativa y en los procesos de gestión y administración electrónica. b) Integración de las TIC en la práctica docente, según un proyecto educativo asumido por todo el centro, que puede contemplar diferentes modelos de organización del aula y de desarrollo curricular. En este ámbito queda incluido también la aplicación de

las TIC a la gestión de centros.

Se han establecido tres modelos educativos: *a)* El rincón del ordenador: que incorpora un ordenador o un grupo de ordenadores creando un espacio de trabajo paralelo en el aula. *b)* Grupos de trabajo: que introduce un ordenador por cada grupo de alumnos. *c)* Trabajo simultáneo en toda el aula: que contempla la dotación de un ordenador por cada dos alumnos.

La *Escuela TIC 2.0* es un proyecto que la Consejería de Educación pone en marcha, en colaboración con el Ministerio de Educación, para reforzar la integración de las Tecnologías de la Información, de la Comunicación y el Conocimiento en los centros educativos andaluces. Es un nuevo paso adelante que tiene en cuenta toda la experiencia acumulada desde el 2003 con los Proyectos de Centros TIC y, como no podía ser de otra manera, sigue haciendo una apuesta firme por el conocimiento libre y el software libre en la educación andaluza.

El Plan Escuela TIC 2.0 es una estrategia que interviene directamente en el proceso de adquisición de las competencias básicas para la mejora de la educación en Andalucía. Con la implantación de la Ley Orgánica de Educación (LOE) se incorpora a las competencias básicas, la competencia digital y el tratamiento de la información, entendida como la habilidad para buscar, obtener, procesar, comunicar la información y transformarla en conocimiento, incluyendo el uso de las TIC como elemento esencial para este proceso. Asimismo, en los objetivos de la Ley de Educación de Andalucía (LEA) se presta especial atención al uso de las TIC y, en los derechos del alumnado se incluye, entre otros, el acceso a las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la práctica educativa y el uso seguro de Internet en los centros docentes.

Este plan considera las TIC como un eje transversal que ha de articular toda la vida del centro educativo facilitando su gestión, potenciando el desarrollo de su proyecto educativo y favoreciendo la información, la comunicación y la participación de toda la comunidad educativa, al mismo tiempo que ha de estar presente de forma natural en todos los procesos de enseñanza y aprendizaje para propiciar que los actuales alumnos y alumnas sean ciudadanos y ciudadanas digitalmente competentes para el siglo XXI.

Las aulas digitales están equipadas con pizarra interactiva, cañón de proyección y equipo multimedia, así como un ordenador ubicado en la mesa del profesorado.

El Proyecto, que se encuentra ahora en crisis debido a la actual situación económica, se tambalea en nuestros días y sobrevive gracias a una mínima dotación de ultraportátiles que es enviada a los centros educativos de Andalucía.

Los equipos del Plan Escuela TIC 2.0 vienen preparados con la distribución Guadalinux-Edu que incluye las aplicaciones informáticas de uso más común y disponen

de material educativo de uso libre en la llamada “mochila digital” que contiene recursos multimedia para su uso didáctico.

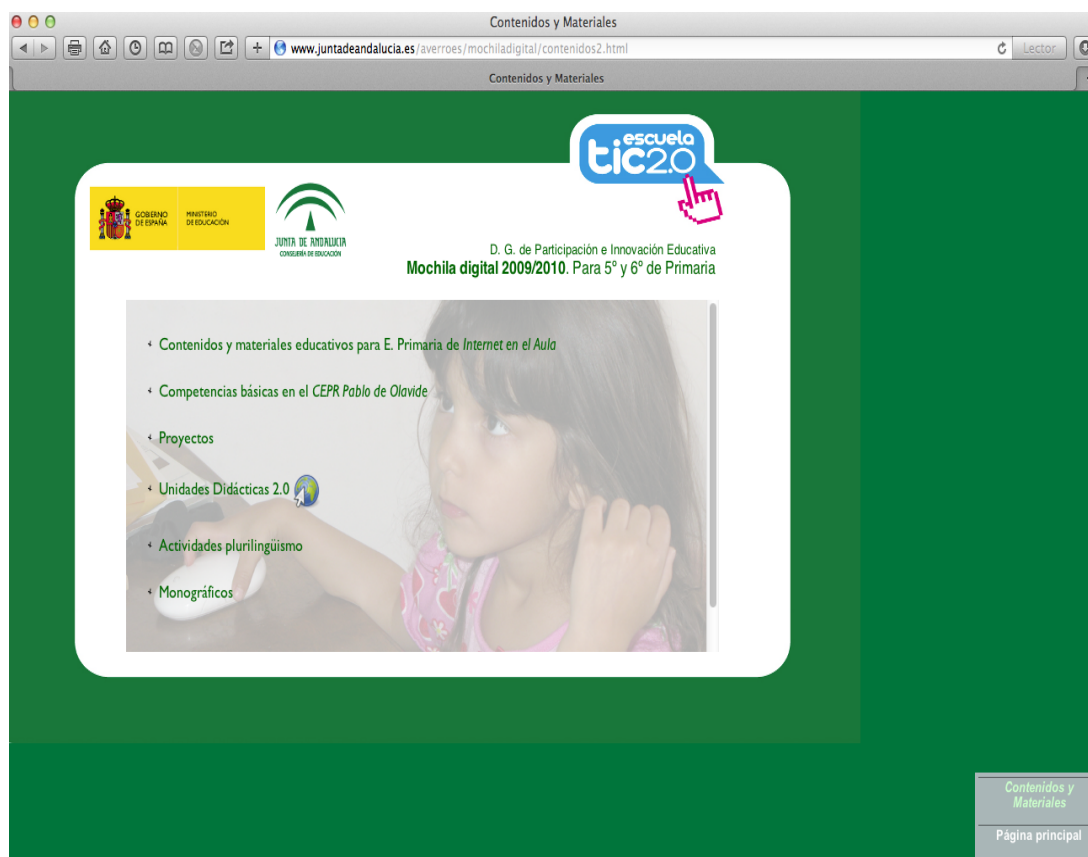


GRÁFICO 2.19: Portal de recursos educativos (mochila digital) de la Junta de Andalucía.

En cuanto a la formación en tecnologías de la información y la comunicación, el Decreto 93/2013, de 27 de agosto, por el que se regula la formación inicial y permanente del profesorado en la Comunidad Autónoma de Andalucía, así como el Sistema Andaluz de Formación Permanente del Profesorado, establecen entre sus fines capacitar al profesorado para la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta habitual de trabajo en el aula y para facilitar la cooperación de las familias en los procesos educativos de sus hijos e hijas.

Esto permitirá al profesorado desarrollar entre otras, la competencias profesional para reconocer el valor de las tecnologías de la información y la comunicación como instrumento que favorece el proceso de enseñanza y aprendizaje y utilizarlas de forma habitual en la práctica docente y para facilitar la cooperación de las familias en los procesos educativos de sus hijos e hijas.

La formación del profesorado a través de los diferentes Centros del Profesorado trabaja en base a tres módulos. El primer módulo hace referencia al uso instrumental y básico

de las TIC, a la búsqueda, selección y gestión de información a través de Internet y a la comunicación interpersonal y trabajo colaborativo en redes. El segundo módulo de formación presenta actividades específicas con el equipamiento de la Escuela TIC 2.0 para cada asignatura o ámbito de conocimiento, abordando diferentes situaciones de aprendizaje desarrolladas en el aula paso a paso y propuestas didácticas organizadas en función del grado de dominio sobre las herramientas de software, de los servicios de la web 2.0 y del protagonismo metodológico que se otorga a la actividad del alumnado. Por último, el tercer módulo, se centra en las aplicaciones didácticas de las TIC a la educación, a las aplicaciones informáticas específicas en Guadalinux, y recordamos aquí que la Junta de Andalucía apuesta por el uso del software libre, y las herramientas de creación de recursos y aplicaciones de la web 2.0.

Como señala Area (2006) el profesorado es el pilar fundamental en este reto tecnológico que está transformando el sistema educativo tradicional. Su dominio del uso didáctico de las TIC es básico para garantizar el aprovechamiento educativo de los nuevos recursos, de ahí la importancia de su formación.

Por último resaltamos la aportación de Canales y Marquès (2007) al indicar las actuaciones a llevar a cabo tanto por parte de la administración como por parte de los centros estableciendo en primer lugar un plan de actuación, dotando de infraestructuras adecuadas a centros, hogares y la administración en sí. Preparando plataformas educativas (como por ejemplo Agrega que estén llenas de contenidos y recursos digitales al alcance de padres y madres, profesorado y alumnado. Elaborar y establecer un plan de formación del profesorado y del personal administrativo tanto en los centros docentes como en la administración. No olvidando formar al alumnado y a padres y madres, impartiendo a estos últimos una formación digital básica. Disponer de recursos multimedia, es decir, de materiales y software necesario para las tabletas digitales, pizarras digitales interactivas y ordenadores personales con los que poder gestionar la información. Es necesario un personal de apoyo para los trabajos asociados a las TIC: técnicos de mantenimiento y coordinadores TIC. I+D+I: investigar en las aulas, desarrollar e innovar haciendo que el profesorado se sienta partícipe del proceso (convenios con universidades y empresas, experimentaciones sobre usos didácticos, concursos, evaluación del proceso, etc.). Es necesaria una revisión de los objetivos educativos de cada etapa y la consideración de nuevas metodologías, comprobando los sistemas de evaluación y modificándolos si fuese necesario, organizar espacios del centro, alumnos y tiempos, y tener presente el nuevo papel de las familias como ente que enriquece una formación continuada.

Capítulo 3

La investigación

3.1. Justificación

Podemos decir que el presente Trabajo fin de Máster ha sido realizado por diferentes motivos personales y profesionales.

Hemos contrastado esta temática con las escasas investigaciones realizadas en el ámbito universitario y vemos conveniente la necesidad de estudio en este campo.

Por otro lado, ni a Universidad de Huelva ni la UNIA cuentan con estudios de esta índole y con el nuestro, queremos contribuir y poner nuestro grano de arena al *Máster en Comunicación y Educación Audiovisual*.

En vista de lo aportado hasta ahora en el presente trabajo, vamos a conocer las opiniones de los profesores y equipos directivos sobre los que se ha realizado el estudio a través de diferentes encuestas.

El porqué de esta investigación surge al estudiar el Máster en Comunicación y Educación Audiovisual. Nuestra experiencia en el campo objeto de estudio, *la pizarra digital interactiva*, y el lugar donde trabajamos, *un colegio público de educación infantil y primaria*, han servido para decantarnos por esta temática a la hora de abordar el *Trabajo fin de Máster*.

Para la recogida de información, realizamos un estudio de campo en los colegios objeto de estudio: el *CEIP Juvenal de Vega y Relea*, *CEIP Manuel Siurot*, *CEIP Pilar Martínez Cruz*, *CEIP Reyes Católicos* y el *CEIP Virgen del Pilar*, todos en la localidad de Huelva. El hecho de haber recogido la información de estos centros es porque en todos ellos hay pizarras digitales instaladas a través del Proyecto Escuela TIC 2.0. Influye además la cercanía, fácil acceso y comunicación que hemos tenido para poder establecer contacto con

ellos, realización de cuestionarios así como poder visitar sus instalaciones para conocer su estado en primera persona.

Ander-Egg (1995) establece los principios del proceso investigador: “Lo que hoy denominamos investigación, se inició de una manera embrionaria en el momento en que el hombre se enfrentó a problemas y, frente a ellos, comenzó a interrogarse sobre el porqué, cómo y para qué; es decir, cuando empezó a indagar sobre las cosas”.

Briones (1996) es uno de los autores que realiza una definición de investigación muy detallada: “el término investigación que, en general, significa indagar o buscar, cuando se aplica a las ciencias sociales, toman la connotación específica de crear conocimientos sobre la realidad social, es decir, sobre su estructura, las relaciones entre sus componentes, su funcionamiento, los cambios que experimenta el sistema en su totalidad o en esos componentes.”

La investigación científica, como entiende Sierra (1994) en su explicación del proceso de investigación científica, “es en sí, esencialmente, una actividad, pero no una actividad única y simple sino compleja o un proceso, constituida como tal por un conjunto de actuaciones sucesivas interrelacionadas.” A esto le añade que “es un proceso que tiende a conceptualizar la realidad objeto de investigación, es decir, a obtener conocimientos, ideas, representaciones intelectuales de la realidad, que sean expresión lo más exacta posible de ella y contribuyen a engrosar el acervo teórico de las ciencias” y afirma que se estructura a su vez en dos procesos, uno metodológico y un segundo lógico.

McMillan, Hawkings y Honey (1999), citado por Area (2010), afirman que los primeros estudios en la década de los sesenta y setenta se preocuparon por la distribución y usos de los ordenadores en las escuelas y por los resultados que obtenían los alumnos-as cuando trabajaban con estas máquinas. El interés consistía preferentemente en medir si los ordenadores eran más eficaces que otros medios para el rendimiento. Sin embargo, a mediados de los ochenta la situación cambió rápidamente con la llegada de materiales electrónicos innovadores. “Se empezó a entender que los efectos de las tecnologías sobre la enseñanza y el aprendizaje podría ser comprendido solamente si se analizaba como parte de la interacción de múltiples factores en el mundo complejo de las escuelas” (McMillan, K. et al., 1999).

Una de las conclusiones más destacables de los distintos estudios es que, a pesar del incremento de la disponibilidad de recursos tecnológicos en las escuelas (ordenadores, conexión de banda ancha a Internet, pizarras y proyectores digitales) la práctica pedagógica de los docentes en el aula no supone necesariamente una alteración sustantiva del modelo de enseñanza tradicional (Area, 2008; Coll, 2008).

El estudio desarrollado por Balanskat, Blamire y Kefala, (2006) para European Schoolnet bajo el patrocinio de la Comisión Europea concluyeron que “los profesores usan las TIC para apoyar las pedagogías ya existentes” sin representar una alteración sustantiva de los principios y métodos de enseñanza.

En el último informe del “Plan Avanza” (2007) así como en el estudio de Sigalés y otros (2008) sobre la implantación y el uso de las TIC en los centros docentes españoles de Educación Primaria y Secundaria se presentan algunos datos al respecto afirmándose que existe un grado de dotación aceptable de las tecnologías en los centros, pero “la presencia de Internet como instrumento para la innovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje y en las relaciones entre la comunidad escolar es mínima. El profesorado prefiere utilizar otros recursos y otros instrumentos para su trabajo” (Sigalés y otros, 2008).

Las conclusiones del estudio de Dulac (2006) en su memoria final del proyecto de investigación “*La Pizarra Digital. ¿Una nueva metodología en el aula?*” han servido entre otros, como base para la sustentación de este *Trabajo fin de Máster*.

Para este autor, la pizarra digital es una herramienta aceptada por la generalidad del profesorado por tres razones fundamentales: es de fácil uso, mejora rápidamente la enseñanza y el aprendizaje y potencia la creatividad. Si a esta aceptación generalizada acompañamos una adecuada formación metodológica de los profesores usuarios, habremos conseguido integrar proyectos de éxito en los que el cambio metodológico se verá acompañado de la integración curricular de las tecnologías de la información y la comunicación.

De acuerdo con los resultados obtenidos, la formación para los profesores usuarios de pizarra digital debe comprender aspectos técnicos, metodológicos, interactivos y creativos en una cantidad de 30 horas. La pizarra digital interactiva es una herramienta del profesor que le permite ubicarse correctamente ante el reto continuo que suponen los avances tecnológicos y ubicar a sus alumnos en una actitud más participativa de su aprendizaje. Con ella se detecta que el alumno aprende con menor esfuerzo. Los contenidos con una presentación multimedia, interactiva y creativa son más fácilmente generadores de conocimiento.

Además, cuando se ponen a disposición de los docentes herramientas eficaces y de calidad acompañadas de una adecuada formación metodológica se potencia rápidamente la creación de contenidos por parte de profesores y alumnos. Contenidos de gran utilidad para la enseñanza y el aprendizaje. La pizarra digital está demostrando un gran potencial creativo. Todo ello, combinado con una metodología adecuada para la utilización de la pizarra digital no debe ignorar el potencial creativo de los alumnos de cualquier edad, área o nivel educativo ya que supone una importante mejora en los niveles de aprendizaje.

Siempre que se ha seguido una metodología adecuada, en los proyectos desarrollados con la pizarra digital, se ha generado un alto potencial creativo en los profesores participantes.

En la misma línea, para alcanzar niveles de creatividad eficaces hay que formar a los docentes con habilidades metodológicas y también creativas. La versatilidad de la herramienta hace que sea una constante una actitud reflexiva sobre la mejora de la metodología empleada. Se consigue así una adaptación metodológica coherente con una integración curricular de las tecnologías de la información y la comunicación. La mayor motivación de profesores y alumnos usuarios de la pizarra digital lleva consigo una mejora de la autoestima y una participación más activa en la dinámica de la clase.

También, como señala Dulac, la inversión económica que hay que realizar en las aulas para dotarlas de una pizarra digital y los buenos resultados que se generan de manera inmediata, nos permiten afirmar que estamos ante uno de los modelos más eficaces para la integración de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación.

En nuestro caso, la investigación que presentamos persigue conocer características de la implantación de la PDI en el aula de infantil y primaria. Conocer quién usa la pizarra digital por especialidades, qué utilidad y usabilidad tienen, qué tiempo de dedica a su uso, qué valoración tiene el profesorado de las mismas y en relación a aspectos técnicos, de motivación, didácticos y formativos.

A otro de los aspectos que trata de dar respuesta este TFM es a la metodología empleada. Queremos conocer y contrastar con estudios como los de los autores anteriormente mencionados, si se ha producido un cambio metodológico en el aula o si por el contrario la PDI se sigue usando de igual forma que se venía haciendo con la pizarra tradicional. Investigaciones como las de Balanskat, Blamire y European Schoolnet (2006) van enfocadas reiteradamente hacia el factor motivacional y como potencial facilitador de la comprensión de conceptos y procedimientos.

Pasamos a ver qué soportes digitales son los más usados por el profesorado haciendo un análisis de las herramientas que se usan.

Otro de los aspectos que se contemplan en este estudio son las incidencias que pueda haber a nivel de software y/o hardware y también reflexionaremos sobre este ítem tan importante. Comprobar si todo está a punto y en perfecto funcionamiento. Muchos de los problemas del docente y de sus frustraciones aparecen cuando se dispone a encender el equipo y éste no funciona.

Y el último bloque analiza de qué forma se produce la evaluación, comprobando si realmente estos cambios tecnológicos producen un cambio en el alumnado.

3.2. Objetivos particulares de la investigación

La investigación se plantea varios objetivos, que serán los que guíen y enmarquen mi labor, permitiéndome llegar a unas conclusiones respecto al estudio.

Estos objetivos han sido agrupados por dimensiones para una mejor comprensión del problema a analizar.

Además, indicar que los objetivos de esta investigación van orientados a dos perfiles de profesores diferenciados por su utilización, o no de la PDI.

Las dimensiones son: *a)* información general y muestra; *b)* recursos disponibles en el centro; *c)* utilidad y usabilidad; *d)* formación; *e)* metodología; *f)* recursos empleados; *g)* incidencias; y *h)* evaluación.

Equivalencias entre los objetivos y las dimensiones del cuestionario (*C1*):

DIMENSIONES	OBJETIVOS
Información general y muestra	1. Recopilar datos personales y profesionales.
	2. Conocer el perfil del profesorado que utiliza la pizarra digital interactiva en su labor docente.
Recursos disponibles en el centro	3. Conocer la disponibilidad de medios en el centro.
	4. Conocer los apoyos y esfuerzos de los equipos directivos para llevar a cabo el proyecto en tecnologías de la información y comunicación en cada centro.
Utilidad y usabilidad	5. Conocer qué uso y tipo de uso se hace de la PDI.
	6. Conocer qué actitud hay hacia la utilización de la PDI.
	7. Identificar los motivos por los que no se utiliza la PDI.
	8. Identificar los motivos por los que se utiliza la PDI.
	9. Comprobar la accesibilidad que tiene el profesorado a estos recursos
	10. Conocer el perfil del profesorado que no utiliza la PDI en sus clases.
	11. Detectar las causas y motivos de porqué no se implementa el uso de la PDI en sus clases.

Formación	12. Detectar cuáles son las necesidades de formación.
	13. Conocer las posibilidades de formación que recibe el profesorado.
	14. Conocer el tiempo de dedicación a la formación y preparación en TIC.
	15. Comprobar cuál es la formación recibida por el profesorado y analizar la misma.
Metodología	16. Saber qué metodología se está empleando en el aula.
	17. Conocer la incidencia en la metodología de enseñanza.
	18. Saber en qué áreas se utiliza la PDI.
	19. Analizar causas que implican la no utilización de las TIC en el aula.
Recursos empleados	20. Conocer de quién es la autoría de los materiales didácticos.
	21. Saber qué recursos digitales se emplean con la PDI.
	22. Saber con qué fin son utilizados los recursos digitales.
	23. Identificar qué materiales son usados con más frecuencia y cuáles tienen más éxito.
Incidencias	24. Establecer los posibles problemas o dificultades al usar la PDI.
Evaluación	25. Valorar la incidencia del uso de la PDI sobre la motivación del alumnado.
	26. Valorar la incidencia del uso de la PDI sobre el rendimiento académico.
	27. Valorar la incidencia sobre el comportamiento del alumnado.
	28. Valorar la incidencia sobre la atención a la diversidad.
	29. Identificar si el profesorado lo considera un recurso útil, efectivo y beneficioso.

TABLA 3.1: Correspondencia de las dimensiones y los objetivos del Trabajo Fin de Máster

3.3. Método, fases y proceso de recogida de datos en la investigación

3.3.1. Método

Esta investigación pretende iniciar un estudio de carácter descriptivo acerca del uso de la PDI en el aula en las etapas de educación infantil y primaria: fundamentado en la realidad, estudiando casos concretos y asumiendo una realidad dinámica y cambiante.

Mediante el modelo descriptivo, buscamos un contexto o situación determinados que nos van a permitir conocer los datos necesarios. Una muestra de personas del contexto en cuestión nos facilitará la información mostrando sus opiniones, aportando datos para conocerlos y estudiarlos.

Para poder recoger la información, se hace un estudio de campo en el ambiente natural de los sujetos a investigar, intentando profundizar en el conocimiento mediante preguntas detalladas tipo *test* a través de un cuestionario que mantiene dos partes: la primera parte dirigida al profesorado que no utiliza la PDI y la segunda parte dirigida al que la utiliza o la ha utilizado. Los participantes aportan aquí datos relevantes de su experiencia profesional en el campo que queremos estudiar: *la pizarra digital interactiva*.

Las dimensiones de este estudio recordemos que abarcan: la disponibilidad de recursos en el centro, su utilidad y usabilidad, tiempo de uso de los mismos, formación del profesorado en cuanto a las TIC se refiere, metodología empleada en relación con las nuevas tecnologías, incidencias encontradas en el proceso de enseñanza-aprendizaje y por último finalizamos con la evaluación de la implementación de la PDI en las aulas.

El proyecto ha pasado por las fases que se muestran en la figura 3.1.

El planteamiento del estudio se ha basado en base a la investigación mixta, siguiendo el siguiente modelo:

- Reuniones con la directora de mi *Trabajo fin de Máster*: desde la primera reunión abordamos la temática sobre la que quiero trabajar, teniéndolo claro desde el principio: *la pizarra digital interactiva*. Establecemos los objetivos que queremos abordar en el proyecto, haciéndonos unas preguntas e intentando responder a ellas a través de un cuestionario muy elaborado. Destacar aquí que la realización del cuestionario y puesta a punto ha llevado tres semanas de trabajo. Revisamos las conclusiones de otros estudios y con una metodología bien organizada desde el principio y con la revisión de investigaciones, nos ponemos a trabajar para ir determinando las siguientes fases.

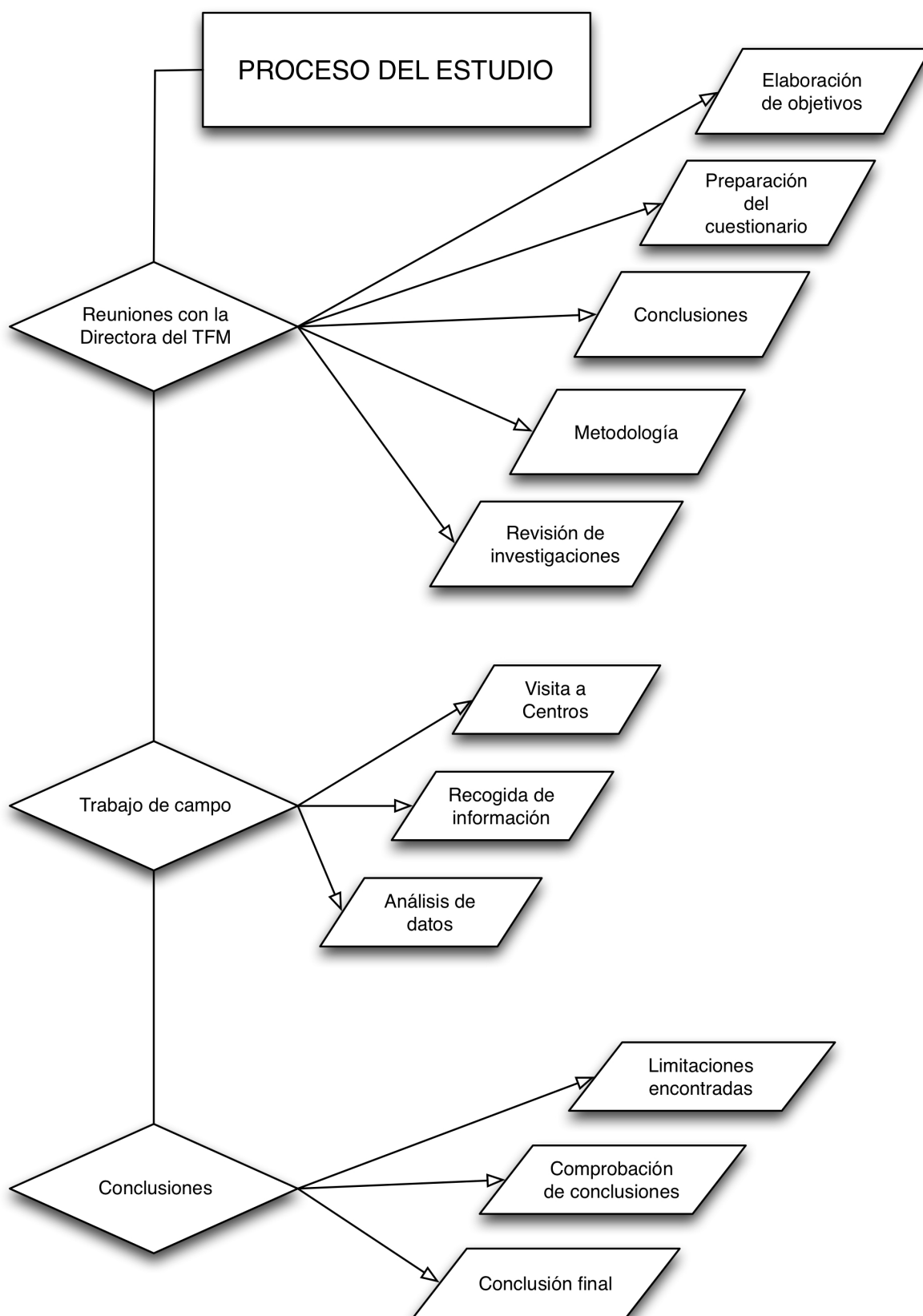


GRÁFICO 3.1: Proceso del estudio.

- Trabajo de campo: realizamos la visita a centros con los cuestionarios en mano. Recogemos la información y la tratamos digitalmente, obteniendo unos resultados.
- Conclusiones: procedemos a estudiar qué problemas y limitaciones hemos tenido en el estudio. Comprobamos las conclusiones desde las que partimos y las confrontamos a los resultados obtenidos de los cuestionarios. Redacción de los resultados.

3.3.2. Fases

Durante la primera fase, de carácter preparatorio, se formula y se fijan los límites del problema de investigación existente en la realidad, los objetivos y se estructuran los principales pasos a seguir en el estudio.

Comenzamos observando la realidad que nos rodea, de la que extraeremos ideas, que iremos transformando con el fin de convertirlas en el centro de nuestra atención. A partir de ellas, hemos buscado fuentes bibliográficas y explorado los recursos disponibles en la red para concretar un objeto firme de estudio. La pregunta es lo que nos mueve, y han sido muchos los interrogantes planteados que nos han llevado a elaborar los cuestionarios correspondientes.

El siguiente paso es la elaboración de un marco teórico en el que va a quedar delimitada la investigación, extrayendo las ideas y los conceptos principales que nos ayuden a explicar los datos obtenidos. Para todo lo anterior, se tomarán como referencia dos clases de fuentes: las primarias –libros, artículos de revistas, monografías y tesis- y secundarias – reseñas, listados de interés y otros recursos que nos guíen hasta las anteriores. Han sido diversos los trabajos leídos y estudiados así como páginas web consultadas con diferente información acerca de uso de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación que pueden consultarse en el apartado de bibliografía de este Trabajo Fin de Máster.

Para la obtención de artículos, tesis, trabajos fin de máster y demás material hemos recurrido a los soportes en formato digital a través de portales como: *a)* In-recs; *b)* Dialnet; y *c)* Redalyc, entre otras, buscando a través de publicaciones de impacto.



GRÁFICO 3.2: Portal de la Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal.

Por otra parte, este periodo resulta vital para el diseño metodológico y la selección de la muestra de estudio, puesto que a partir de los textos revisados es posible extraer una idea clara sobre el instrumento y los sujetos que intervendrán en la siguiente fase.

La segunda etapa engloba lo que se denomina como trabajo de campo, que consiste puramente en una recogida productiva de datos; para la que se ha de tomar en cuenta la correcta selección del momento y el lugar adecuado para llevarlo a cabo.

La tercera fase, de naturaleza analítica, se centra en la recopilación de los datos -para su interpretación y su transformación en forma de resultados con los que se cotejan los objetivos del trabajo, y en la configuración y verificación de conclusiones. Este proceso se efectuará a través del análisis de los datos estadístico, para lo que se emplea el paquete estadístico de SPSS.

Finalmente, en el periodo informativo, tras la interpretación de los datos, es el momento de redactar el informe de la investigación, en el que se recogen los principales resultados a los que se les proporciona su correspondiente explicación. Después de todo, hemos pasado a la redacción de las conclusiones finales del trabajo.

Una de las revistas consultadas para la búsqueda de la información ha sido la Revista Científica de Comunicación y Educación *Comunicar*:



GRÁFICO 3.3: Portal de la Revista Científica de Comunicación y Educación *Comunicar*.

3.3.3. Proceso de recogida de información

La recogida de información se realiza durante una semana en la que se visita a los centros seleccionados.

Toda la información es recogida a través de un cuadernillo donde se encuentra el cuestionario, previo consentimiento de forma verbal o escrita.

Una vez recogidos los cuadernillos, se categorizan con el fin de que el tratamiento de datos a ordenador sea lo más fácil de gestionar.

3.4. Instrumentos

El instrumento principal para la realización del estudio ha sido el cuestionario. Ha permitido encontrar datos e información partiendo de los objetivos establecidos en el apartado 3.2 y que ayudan contrastar conclusiones de trabajo planteadas en el capítulo 4.

Siguiendo a Pantoja Vallejo (2009), nos hemos decantado por la investigación tipo encuesta muy utilizada en el ámbito educativo. Consiste en formular preguntas a una muestra representativa de sujetos a partir de un protocolo previamente elaborado.

Colás y Buendía (1998) aluden a tres objetivos principales de este modelo: *a)* describir la naturaleza de las condiciones existentes; *b)* identificar valores estándar con los que poder contrastar los existentes; y *c)* determinar las relaciones existentes entre eventos específicos.

La encuesta por un lado recoge datos, basada en preguntas a personas que poseen la información y por otro lado pretende hacer estimaciones de las conclusiones a partir de los resultados obtenidos.

A partir de la recogida de datos se elabora una hoja de cálculo en el programa estadístico SPSS proponiendo la correspondencia entre la denominación de cada ítem y las opciones de respuesta que permiten reflejar la opinión de los encuestados.

Realizamos un análisis de las frecuencias y porcentajes y comprobamos la tendencia de las opiniones de los maestros y maestras de la muestra.

En otra fase del estudio hallamos las medias de la tendencia central, tales como media, mediana y moda.

Cuando la media aritmética es coincidente o muy próxima a la mediana, que es el valor de la variable que ocupa la posición central en un conjunto de datos ordenados, entonces se puede afirmar que la desviación de las opiniones de los encuestados es mínima, y en ese mismo sentido se podrá afirmar que habrá un gran número de opiniones de los encuestados coincidentes en torno a la misma opción de respuesta.

3.4.1. Elaboración y validación del cuestionario

Desde el cuestionario inicial hasta el que utilizamos como definitivo, hemos realizado numerosos cambios.

Para su construcción, comenzamos con un análisis de otros instrumentos utilizados en estudios similares, como el de Canales y Marques (2007); Castañeda (2011) y el de Korte y Hüsing (2006).

Una vez decididos las cuestiones sobre las que pretendíamos obtener información, el siguiente filtro en la validación del cuestionario lo constituyó la directora de este trabajo, con quien realizamos la clarificación del contenido de las preguntas, reelaborando algunas de ellas y suprimiendo otras.

Indicar también que, hemos partido de las recomendaciones planteadas por reconocidos investigadores, como Bisquerra (2004), teniendo especial cuidado en el formato y carácter de las propias preguntas, que en un principio eran dicotómicas -la contestación sólo contemplaba la respuesta única de Sí o No – y abiertas, hasta llegar a incluir en algunas de ellas la opción de respuesta múltiple, o de valoración por escalas.

Siguiendo estas premisas, el cuestionario definitivo consta de tres grandes partes claramente diferenciadas: *a)* instrucciones para responderlo; *b)* datos etnográficos y de identificación; y *c)* cuerpo del cuestionario: ítems.

Y dentro de esta parte, se diferencia entre las cuestiones que sólo debían responder aquellos profesores que no utilizan la pizarra digital interactiva (de los ítems 9 al 17); y los que sí lo hacen (el resto de ítems que conforman el cuestionario).

Además hemos intentado garantizar que las cuestiones con respuesta abierta sean concisas; hemos tenido especial cuidado en que el orden de las cuestiones sea lógico, en función del interés de las mismas, y en base a las respuestas dadas con anterioridad; Igualmente, hemos procurado que no sea excesivamente largo y que la redacción de las preguntas sea sencilla y con un lenguaje apropiado.

El cuestionario definitivo quedó conformado por 53 ítems categorizados en 10 apartados o bloques.

- Bloque I: información general (ítems del 1 al 4).
- Bloque II: recursos disponibles en el centro (ítems del 5-7).
- Bloque III: utilidad y usabilidad (ítems del 8-17)
- Bloque IV: tiempo (ítems del 18-20)
- Bloque V: utilidad y usabilidad ii (ítems del 21-26)
- Bloque VI: formación (ítems del 27-32).
- Bloque VII: metodología (ítems del 33-37).
- Bloque VIII: recursos empleados (ítems del 38-42).
- Bloque IX: incidencias (ítems del 43-44).
- Bloque X: evaluación (ítems del 45-53).

Desde unas primeras cuestiones para recabar información general, hasta ítems referidos a conocer los recursos TIC disponibles en el centro; el grado de utilidad y uso que les confieren; tiempo dedicado; formación que perciben tener para la utilización de dichos recursos; análisis detallado de los recursos que emplean con la PDI y metodología que utilizan; principales incidencias y un último apartado centrado en cuestiones relacionadas con la evaluación y la utilización de las pizarras digitales. Con la finalidad de asegurar la fiabilidad de nuestro instrumento, una vez recogidos los datos, hemos llevado a cabo la prueba del Alfa de Cronbach o Índice de Consistencia Interna. En este sentido, hemos tomado como referencia, la definición del concepto de fiabilidad que en su momento realizó Bisquerra (1991: 289): “La fiabilidad de un test es la constancia o estabilidad de los resultados que proporciona un instrumento de medida. Los coeficientes de fiabilidad se interpretan como una correlación. Para que un test sea fiable su coeficiente de fiabilidad debe ser lo más alto posible. Sin que se puedan dar normas concretas, a nivel orientativo se considera que coeficientes superiores a 0,75 ya son altos.” Recordemos además, que para poder realizar este análisis es necesario que el tipo de respuesta en cada ítems esté formulado en forma de escala, y además que éstas, tengan el mismo sentido de respuesta. Ya que en el instrumento que hemos diseñado se divide en dos partes claramente diferenciadas, según la muestra a la que estaban dirigidos: profesores que sí utilizan la PDI y profesores que no la utiliza; y además, los ítems en cada una de estas partes no eran homogéneos, encontramos la necesidad de clasificar las preguntas según el tipo de respuestas que ofrecían, para poder analizar cada conjunto con la mayor exactitud posible. Así, empleamos esta prueba en tres grupos diferenciados, obteniendo los siguientes resultados:

- Grupo 1. Formado por los ítems (del 12 al 17) dirigidos a los profesores que no utilizan la PDI, y que son susceptibles de realizar un análisis de fiabilidad tipo alfa de Cronbach. En este grupo hemos obtenido un Alfa de Cronbach de 0.933 para los seis elementos analizados. Es decir un índice que podemos considerar muy alto, y que, como se observa en la siguiente tabla, no varía demasiado si consideráramos la eliminación de alguno de los ítems incluidos.

Estadísticos de fiabilidad:

Alfa de Cronbach	Número de elementos
0,933	6

Estadísticos del total elementos:

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
Mejora en la metodología	19,890	16,458	0,864	0,913
Mejora la motivación	19,560	18,614	0,720	0,931
Mejora la participación	19,780	17,242	0,880	0,911
Mejora los resultados	20,170	16,147	0,877	0,911
Mejora la competencia digital	19,720	19,742	0,691	0,935
Mejora la atención a la diversidad	20,060	17,232	0,808	0,920

- Grupo 2. Conjunto de ítems dirigidos a los profesores que sí utilizan la pizarra digital en sus clase; y que, además, son ítems que cumplen con las condiciones exigidas para poder realizar el análisis de alfa de Cronbach. En esta ocasión, el índice obtenido es de 0.816 para los 24 ítems incluidos. Un valor que podemos considerar que indica un nivel alto de fiabilidad del instrumento. Como se puede apreciar en la tabla de resultados, este valor no variaría si se eliminase alguno de los ítems que hemos incluido.

Estadísticos de fiabilidad:

Alfa de Cronbach	Número de elementos
0,816	24

Estadísticos del total elementos:

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
Satisfacción	63,800	60,779	0,525	0,805
Demanda del alumnado	64,100	61,323	0,306	0,811
Funcionamiento técnico	63,750	59,269	0,283	0,815
Recurso didáctico	62,650	59,874	0,327	0,811
Recurso motivador	62,375	62,856	0,269	0,813
Grado de formación técnico	64,675	59,507	0,479	0,804
Grado de formación didáctico	64,575	61,174	0,368	0,809
Oferta de cursos por el Centro	65,7250	60,922	0,329	0,810
Oferta de cursos por el CEP	65,3250	66,071	-0,111	0,836
Ha realizado cursos	65,375	65,830	-0,104	0,822
Presentar proyectar contenidos	64,4500	60,562	0,387	0,808
Actividades interactivas	64,7750	58,333	0,575	0,799
Exponer trabajos, materiales	65,225	61,615	0,276	0,812
Acceso a portales de fabricantes	65,1500	63,208	0,126	0,819
El alumnado presta más atención	63,9500	60,664	0,473	0,806
El alumnado está más motivado	63,875	60,779	0,463	0,806
El alumnado participa más de las clases	64,175	58,456	0,637	0,798

El alumnado aprende más	64,325	55,610	0,723	0,790
El alumnado aprende mejor	64,275	55,743	0,731	0,790
Son mejores los resultados del alumnado que usa PDI	64,425	55,840	0,605	0,795
Mejora la competencia digital del alumnado	64,375	58,189	0,453	0,804
Favorece la atención a la diversidad	64,4250	61,379	0,276	0,813
Supone algún problema (inv.)	63,8500	61,823	0,123	0,826
Nº de problemas (inv.)	63,675	60,430	0,449	0,806

Con este estudio se pretende conocer la opinión del profesorado y del equipo directivo, interpretar lo que sucede en los centros al introducir la PDI, intentando comprender la realidad dentro de un contexto determinado, la escuela. Todo ello desde la perspectiva de los propios sujetos a investigar, en este caso el profesorado de infantil y primaria, mediante la descripción y análisis de las variables trabajadas en los cuestionarios generados para tal efecto, que pueden consultarse en el anexo A. Recordar que el anexo B servirá como base para una futura tesis doctoral y que ha querido complementar este Trabajo Fin de Máster.

Las **variables** son aquí sumamente importantes ya que determinan en gran parte resultados de la información que queremos obtener.

Este cuestionario han sido elaborado partiendo de revisiones de otras tesis y trabajos finales de máster revisados y estudiados, mencionados en el punto 3.1 Son cuestionarios lo más cerrados posibles, de forma que obtengamos respuestas acotadas y de esta forma, poder dar información en los resultados lo más exacta y precisa posible.

El cuestionario número 1, identificado como *C1* va destinado al profesorado.

El cuestionario número 2, identificado como *C2* se ha creado a partir del cuestionario número 1 a lo largo del proceso de elaboración de este *Trabajo Fin de Máster* y servirá en el futuro como punto de partida para otros trabajos de investigación así como para la realización de la tesis doctoral.

3.4.2. Tipos de preguntas

Las preguntas han sido elaboradas en torno a las diferentes dimensiones que ha abordado el estudio.

- Respuesta abierta: el encuestado debe responder todo lo que sabe sobre un tema determinado. Como ejemplos: *“Indique los motivos a su respuesta anterior”* e *“Indique los motivos por los que le gusta trabajar con la PDI”*.
- Las escalas de tipo Likert. *“Nada; poco bastante; mucho”* y *“Totalmente en desacuerdo; en desacuerdo; ni de acuerdo ni desacuerdo; de acuerdo; totalmente de acuerdo”*.

Ejemplo #1:

Indique su grado de satisfacción al utilizar la PDI en sus clases:

a) Nada. b) Poco. c) Bastante. d) Mucho.

- Selección de opción: *“sí; no; no sabe; no contesta”*.
- En otro grupo de preguntas nos encontramos aquellas que nos aportarán información sobre determinados usos y costumbres de los encuestados. Ejemplo: a la pregunta de si utiliza la PDI con material propio o elaborado, tendríamos las siguientes posibilidades: *“uso mi propio material (elaboración propia); descarga material de Internet para usar en mis clases; uso material de editoriales; otras opciones.”*
- Otro ejemplo de pregunta realizada en el cuestionario sería en cuanto al uso de software o recurso educativo que utiliza el encuestado, ofreciendo una serie de posibilidades y dando la opción de escribir opcionalmente otra variable no aportada.

Ejemplo #2: *“¿Qué programas de ofimática utiliza junto con la PDI?”*:

a) No utilizo este tipo de herramientas junto con la PDI.	
b) Microsoft Word.	f) OpenOffice Writer.
c) Microsoft Excel.	g) OpenOffice Calc.
d) Microsoft PowerPoint.	h) OpenOffice Impress.
e) Otras posibilidades: _____.	

TABLA 3.3: Ejemplo de pregunta del cuestionario:
“¿Qué programas de ofimática utiliza junto con la PDI?”

3.5. Población y muestra

La selección de los sujetos de la investigación se constituye como uno de los pasos más relevantes a la vez que complejos en el desarrollo de la misma; puesto que su participación implica la obtención de la información esencial sobre la realidad objeto de estudio. A este respecto, precisamos de una definición concreta sobre algunos términos que emplearemos de ahora en adelante, y que proporciona Briones (2002).

Población o universo: “Es el conjunto de unidades que componen el colectivo en el cual se estudiará el fenómeno expuesto en el proyecto de investigación.”

Muestra: “Es el conjunto de unidades de muestreo incluidas en la muestra mediante algún procedimiento de selección.”

Unidad de muestreo: “Es la unidad del universo que será incluida en la muestra. Pueden ser unidades simples (personas) o unidades complejas (colegios, municipios).”

Representatividad de la muestra: “Grado en el cual la muestra reproduce las características de la población de la cual proviene.”

López (1996: 159), define la realidad como “el lugar de donde proceden y en el que se detectan los problemas científicos pero es, al mismo tiempo, la fuente para su resolución mediante los vestigios, las huellas, las aportaciones que otros investigadores han dejado, la memoria, las señales, los indicios [...]”

En total en el estudio han participado:

- 63 maestros/maestras de Educación Infantil y Primaria.

La selección de la muestra se ha hecho siguiendo un método no probabilístico muy utilizado en estudios exploratorios del tipo que nosotros estamos realizando aunque es cierto que una de sus limitaciones es la imposibilidad de realizar generalizaciones pues “no se tiene certeza de que la muestra extraída sea representativa ya que no todos los sujetos de la población tienen la misma probabilidad de ser elegidos.” Rodríguez Osuna (1991).

Entre este tipo de muestreos hemos usado el casual o incidental siguiendo los siguientes criterios: *a)* los centros elegidos han sido aquellos que implantaron en su momento el *Plan Escuela 2.0*: ordenadores para el alumnado de 5º y 6º de Primaria y pizarras digitales interactivas en este ciclo; *b)* se han elegido estos centros por estar en una ubicación accesible, encontrándose en la misma localidad de Huelva; *c)* encontrarse en la misma localidad donde se estudia el *Máster en Comunicación y Educación Audiovisual*, ayudando a evitar lejanos desplazamientos y a poder tener un contacto mucho más estrecho; *d)* estos

centros mantienen un estrecho vínculo de colaboración entre sí; e) disposición de los *Equipos Directivos* a colaborar; f) considerarse centro de buenas prácticas docentes, debido a los planes, programas y proyectos que en ellos se dan; g) alta colaboración e implicación del profesorado; h) actitud activa ante colaboraciones con la universidad (recepción de profesorado visitante y de alumnado en prácticas de diferentes carreras, etc. . .); i) ser receptivos a las necesidades de innovación, desarrollo e investigación en el ámbito educativo; y j) la encuesta se ha ofrecido de forma voluntaria y la han completado aquellos docentes interesados en participar en el estudio, utilizasen o no la pizarra digital interactiva en su práctica docente.

Recordar que las preguntas 1, 2, 3, 4 y 5 del cuestionario *C1*, destinado al profesorado, hemos querido conocer las características personales y profesionales de la muestra. Estos datos pueden no ser concluyentes o significativos para el estudio.

A continuación presentamos datos sobre la muestra y caracterización de la misma mediante los siguientes datos: a) centros que han participado en el estudio; b) media de edad de los participantes; y c) especialidades que participan en el estudio.

Encontrará a lo largo del resumen estadístico: a) una tabla de resultados, con frecuencia y porcentaje; b) un histograma, que muestra los datos de frecuencia; c) un diagrama de sectores expresando el porcentaje; y d) unos comentarios sobre lo preguntado en el cuestionario y resultados obtenidos.

Los centros que han participado en el estudio y su porcentaje de participación son los siguientes:

Centro		
	Frecuencia	Porcentaje
CEIP Virgen del Pilar	25	39,7
CEIP Manuel Siurot	8	12,7
CEIP Reyes Católicos	10	15,9
CEIP Juvenal de Vega	13	20,6
CEIP Pilar Martínez Cruz	7	11,1
Total	63	100,0

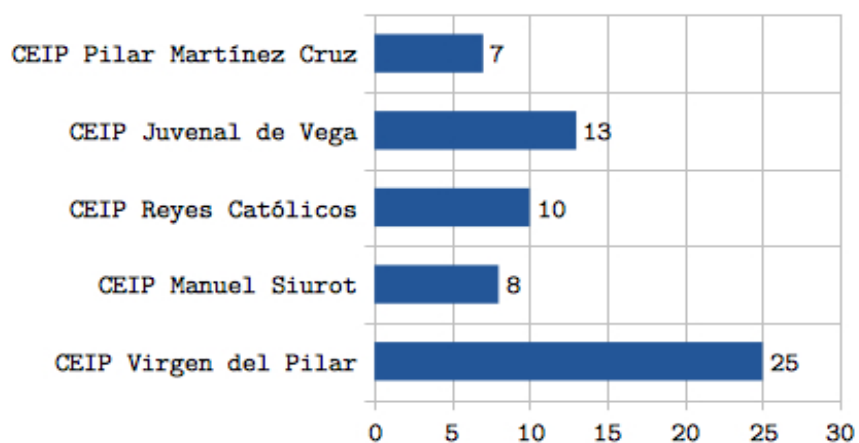


GRÁFICO 3.4: Frecuencia de profesorado encuestado por centros.

El hecho de haber obtenido mayor participación en el CEIP Virgen del Pilar es debido a que durante el periodo de trabajo final del TFM se tuvo más contacto con este centro ya que colaboró en la realización de las prácticas del alumnado del máster.

Ha sido mayor el número de mujeres que de hombres el que ha respondido a este cuestionario:

Género		
	Frecuencia	Porcentaje
Hombre	19	30,2
Mujer	44	69,8
Total	63	100

La franja de edad del profesorado que más utiliza la PDI se sitúa entre los 46-50 años, seguida de 56-60 años y la que menos, a los 61 años.

Edad				
	Frecuencia	Porcentaje	% validado	% acumulado
Entre 20-25 años	3	4,8	4,8	4,8
Entre 26-30 años	5	7,9	7,9	12,7
Entre 31-35 años	7	11,1	11,1	23,8
Entre 36-40 años	9	14,3	14,3	38,1
Entre 41-45 años	5	7,9	7,9	46,0
Entre 46-50 años	13	20,6	20,6	66,7
Entre 51-55 años	8	12,7	12,7	79,4
Entre 56-60 años	12	19,0	19,0	98,4
Mayor de 61 años	1	1,6	1,6	100,0
Total	63	100,0	100,0	100,0

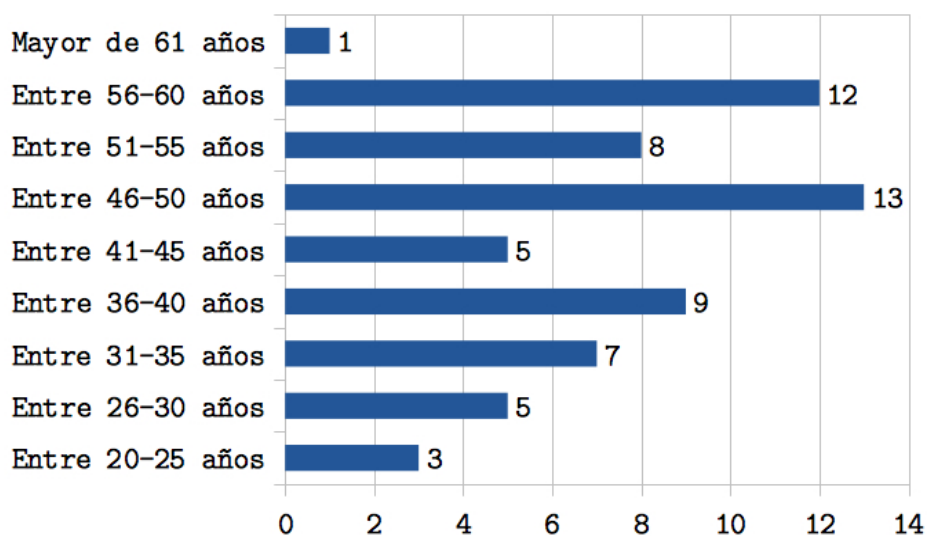


GRÁFICO 3.5: Frecuencia de edad del profesorado encuestado.

Observamos aquí que hay poco uso por parte de las edades más bajas y más altas de la tabla, estando entre los 36 y 50 años las personas que más las utilizan en su labor docente.

Por especialidades, Educación Primaria queda en primer lugar con un 34,9% de uso de la PDI seguida de Educación Infantil con un 17,5%.

Especialidades		
	Frecuencia	Porcentaje
Primaria	22	34,9
Audición y Lenguaje	2	3,2
Infantil	11	17,5
Refuerzo Educativo	2	3,2
Inglés	8	12,7
Educación Física	2	3,2
Religión	2	3,2
Música	4	6,3
Primaria-Bilingüe	5	7,9
Música-Bilingüe	1	1,6
Pedagogía Terapéutica	4	6,3
Total	63	100

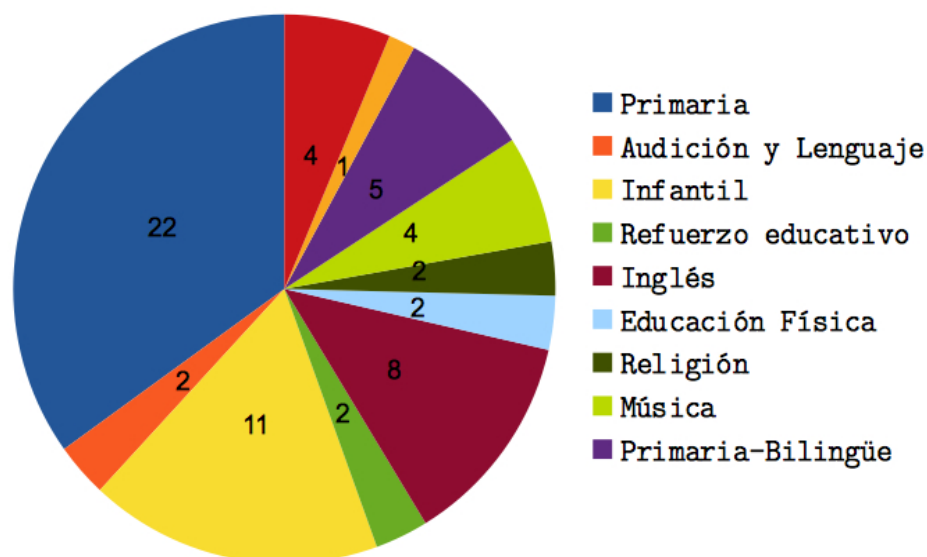


GRÁFICO 3.6: Frecuencia por especialidades del profesorado encuestado.

3.6. Tratamiento y análisis de datos

Las herramientas con las que he realizado el Trabajo fin de Máster han sido las siguientes:

- Para la elaboración del Trabajo fin de Máster y cuestionarios: $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$.
- Para la elaboración de análisis de datos y estadísticas: Hoja de cálculo LibreOffice Calc para Mac.
- Análisis estadístico: SPSS (versión 10) para Mac.
- Para la elaboración de diagramas: OmniGraffle Professional para Mac.

3.7. Análisis de resultados

En este capítulo expresamos los resultados obtenidos del análisis estadístico, para pasar a comentarlos en el capítulo 4.

A continuación mostramos los datos extraídos en tablas y gráficas referentes a diferentes preguntas del cuestionario C1.

De los 63 encuestados, el 47,6 % dispone en su clase de PDI y el 50,8 % no dispone de ella.

Dispone en clase de PDI		
	Frecuencia	Porcentaje
Sí	30	47,6
No	32	50,8
No contesta	1	1,6
Total	63	100

En cuanto a la ayuda de los equipos directivos para acceder a la PDI en el centro, los resultados son los siguientes:

El equipo directivo facilita el acceso a la PDI		
	Frecuencia	Porcentaje
Sí	60	95,2
No	1	1,6
No contesta	2	3,2
Total	63	100

Por los porcentajes de respuesta a esta pregunta, observamos que los equipos directivos por lo general facilitan el acceso a las pizarras digitales interactivas al profesorado.

De los 63 encuestados, el 71,4% utiliza la PDI en su práctica docente y el 28,6% no la utiliza.

Usan la PDI		
	Frecuencia	Porcentaje
Sí	45	71,4
No	18	28,6
Total	63	100

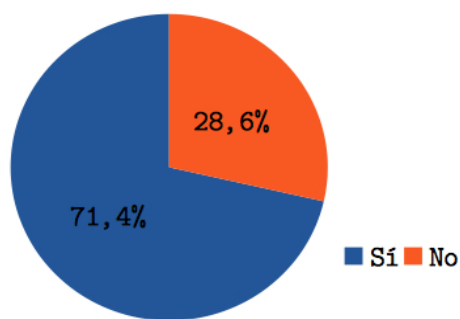


GRÁFICO 3.7: Porcentaje de profesorado encuestado que utiliza y no utiliza la PDI.

Resultados obtenidos del cuestionario en cuanto a maestros y maestras que no trabajan con una PDI:

En cuanto a los motivos que nos encontramos para no utilizar la PDI en el aula tenemos los siguientes:

Motivos por los que no utiliza la PDI en sus clases		
	Frecuencia	Porcentaje
No tengo acceso a una PDI	8	44,44
Por miedo o inseguridad	1	5,56
Por falta de formación	4	22,22
Considero que es un recurso que no necesito	1	5,56
Otros	4	22,22
Total	18	100

Nos encontramos claramente con que aproximadamente el 45% del profesorado que no la utiliza es debido a que no tiene acceso a la misma. Es significativo el 5,56

Del profesorado encuestado y que no tiene PDI, los resultados son los siguientes:

Personas sin PDI en clase a las que les gustaría trabajar con ella		
	Frecuencia	Porcentaje
Sí	16	88,89
No	2	11,11
Total	18	100

Nos encontramos que de 18 maestros y maestras que no tienen PDI en su aula, el casi el 89% estaría interesado en tener PDI en su aula o al menos, le gustaría tener acceso a ella.

La leyenda para los siguientes resultados es la siguiente: ENDESAC (en desacuerdo) – NAND (ni de acuerdo ni en desacuerdo) – DA (de acuerdo) – TA (totalmente de acuerdo).

En cuanto a la pregunta de si la PDI podría mejorar la forma de impartir las clases, los resultados son:

Mejora la forma de impartir mis clases		
	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	2	11,11
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	22,22
De acuerdo	5	27,78
Totalmente de acuerdo	7	38,89
Total	18	100

En cuanto a si mejora la motivación los resultados son:

Mejora la motivación		
	Frecuencia	Porcentaje
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	27,78
De acuerdo	3	16,67
Totalmente de acuerdo	10	55,56
Total	18	100

Aspectos como la mejora de la participación y mejora en competencia digital son valorados en más de un 50% del profesorado como DE ACUERDO o TOTALMENTE DE ACUERDO:

Mejora la participación		
	Frecuencia	Porcentaje
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	7	38,89
De acuerdo	3	16,67
Totalmente de acuerdo	8	44,44
Total	18	100

Mejora la competencia digital		
	Frecuencia	Porcentaje
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	22,22
De acuerdo	8	44,44
Totalmente de acuerdo	6	33,33
Total	18	100

En cambio, la opinión de mejora en los resultados escolares y en la mejora de atención a la diversidad el valor obtenido es del 50% como puede contemplarse en esta tabla en relación con el profesorado que se encuentra DE ACUERDO o TOTALMENTE de acuerdo:

Mejora de los resultados		
	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	1	5,56
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8	44,44
De acuerdo	4	22,22
Totalmente de acuerdo	5	27,78
Total	18	100

Mejora la atención a la diversidad		
	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	1	5,6
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8	44,44
De acuerdo	3	16,7
Totalmente de acuerdo	6	33,33
Total	18	100

Resultados obtenidos del cuestionario en cuanto a maestros y maestras que trabajan con una PDI:

A continuación se analizan una serie de datos del profesorado que sí trabaja o ha trabajado con pizarra digital interactiva:

Años usando la PDI				
	Frecuencia	Porcentaje	% validado	% acumulado
Menos de un año	6	13,3	13,3	13,3
Entre 1 y 2 años	13	28,9	28,9	42,2
Tres años	13	28,9	28,9	71,1
Cuatro años	8	17,8	17,8	88,9
Cinco años o más	5	11,1	11,1	100
Total	45	100	100	100

Frecuencia de uso		
	Frecuencia	Porcentaje
Poco	19	42
Bastante	22	48,9
Mucho	4	8,9
Total	45	100

Satisfacción		
	Frecuencia	Porcentaje
Poco	2	4,4
Bastante	28	62,2
Mucho	15	33,3
Total	45	100

Horas semanales de uso de la PDI				
	Frecuencia	Porcentaje	% validado	% acumulado
Menos de una hora	1	2,2	2,2	2,2
Una hora	9	20	20	22,2
Dos horas	4	8,9	8,9	31,1
Tres horas	4	8,9	8,9	40
Cuatro horas	4	8,9	8,9	48,9
Cinco horas	5	11,1	11,1	60
Seis horas	2	4,4	4,4	64,4
Siete horas	3	6,7	6,7	71,1
10 horas horas	13	28,9	27,1	100

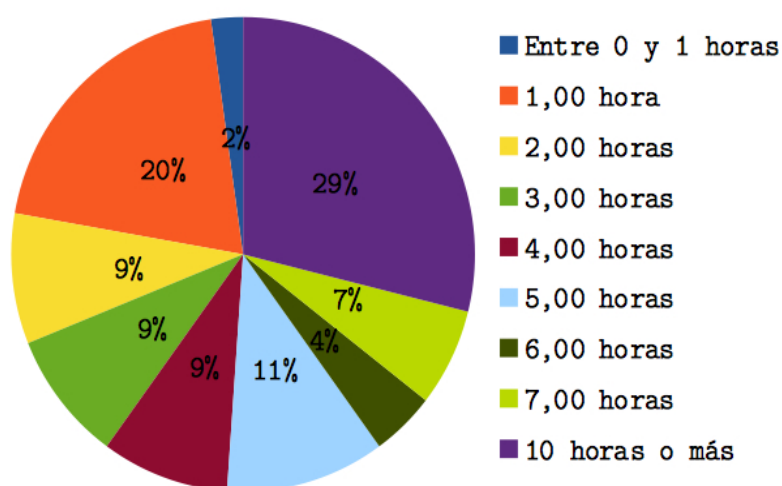


GRÁFICO 3.8: Porcentaje de horas semanales de uso de la PDI.

En cuanto a si el alumnado demanda el uso de la PDI en clase vemos en la siguiente gráfica que la suma del alumnado que quiere usar esta herramienta entre BASTANTE y MUCHO es del 80%.

Demanda del alumnado		
	Frecuencia	Porcentaje
Nada	1	2,2
Poco	8	17,8
Bastante	26	57,8
Mucho	10	22,2

La lista de motivos por los que el profesorado prefiere trabajar con la PDI es la siguiente:

Motivos por los que le gusta trabajar con la PDI		
	Frecuencia	Porcentaje
Proporciona motivación	23	24,7
Proporciona atención	9	9,7
Proporciona interés	5	5,4
Facilidad de uso	1	1,1
Intuitiva	1	1,1
Ágil	1	1,1
Aclaración de conceptos	1	1,1
Permite el visionado de vídeos	2	2,2
Interacción	6	6,5
Rompe con la rutina	1	1,1
Información enriquecedora	1	1,1
Se dispone de multitud de recursos	10	10,8
Aprenden mejor	2	2,2
Nuevas posibilidades de trabajo	1	1,1
Estimulación	2	2,2
Comodidad	2	2,2
Rapidez	4	4,3
Acceso directo a la información	2	2,2
Posibilidad de ampliar conocimiento	1	1,1
Elemento lúdico	2	2,2
Sirve como refuerzo educativo	3	3,2
Ayuda a la búsqueda de información	1	1,1
Amplía contenidos	2	2,2
Facilita el aprendizaje	2	2,2
Mejora las destrezas TIC	1	1,1
Refuerza las explicaciones del profesor	1	1,1
El poder de la imagen	2	2,2
Facilita el trabajo	1	1,1
Más ejercicios en menos tiempo	1	1,1
Clase más amena	1	1,1
Multimedia	1	1,1
Total	93	100

Tomando la siguiente escala de valoración como: M – mala; R – regular; A – aceptable; B – buena; MB – muy buena, hemos obtenido los siguientes resultados en las preguntas del cuestionario:

Valoración general del funcionamiento técnico		
	Frecuencia	Porcentaje
Mala	1	2,2
Regular	6	13,3
Aceptable	13	28,9
Buena	20	44,4
Muy buena	5	11,1
Total	45	100

Valoración general como recurso didáctico		
	Frecuencia	Porcentaje
Aceptable	2	4,4
Buena	18	40
Muy buena	25	55,6
Total	45	100

Valoración general como recurso motivador		
	Frecuencia	Porcentaje
Aceptable	1	2,2
Buena	11	24,4
Muy buena	33	73,3
Total	45	100

Grado de formación técnico en el uso de la PDI		
	Frecuencia	Porcentaje
Nada	2	4,4
Poco	25	55,6
Bastante	14	31,1
Mucho	4	8,9
Total	45	100

Grado de formación didáctico en el uso de la PDI		
	Frecuencia	Porcentaje
Nada	2	4,4
Poco	18	40
Bastante	19	42,2
Mucho	6	13,3
Total	45	100

Como vías de formación obtenemos los siguientes resultados:

Aprendizaje en el uso de la PDI	
	Frecuencia
A través de la formación en centro	25
Con ayuda de algún compañero/a	26
A través del CEP, cursos presenciales	18
A través del CEP, cursos online	3
Otras vías de aprendizaje	1

Respecto a la metodología empleada los resultados han sido los siguientes:

Proyectan y presentan contenidos con la PDI		
	Frecuencia	Porcentaje
Nada	1	2,2
Poco	18	40
Bastante	20	44,4
Mucho	6	13,3
Total	45	100

Trabajan actividades interactivas con la PDI		
	Frecuencia	Porcentaje
Nada	5	11,1
Poco	21	46,7
Bastante	17	37,8
Mucho	2	4,4
Total	45	100

Exponen trabajos y materiales con la PDI		
	Frecuencia	Porcentaje
Nada	13	28,9
Poco	22	48,9
Bastante	7	15,6
Mucho	3	6,7
Total	45	100

Observamos que Lengua Castellana, Matemáticas y Conocimiento del Medio son las áreas que más trabajan el uso con la PDI en los siguientes resultados obtenidos:

Por áreas	
	Frecuencia
Lengua Castellana	24
Matemáticas	23
Religión	2
Educación Física	2
Música	4
Otras áreas	1
Lengua Extranjera	14
Conocimiento del Medio	27
Artística	12
Total	45

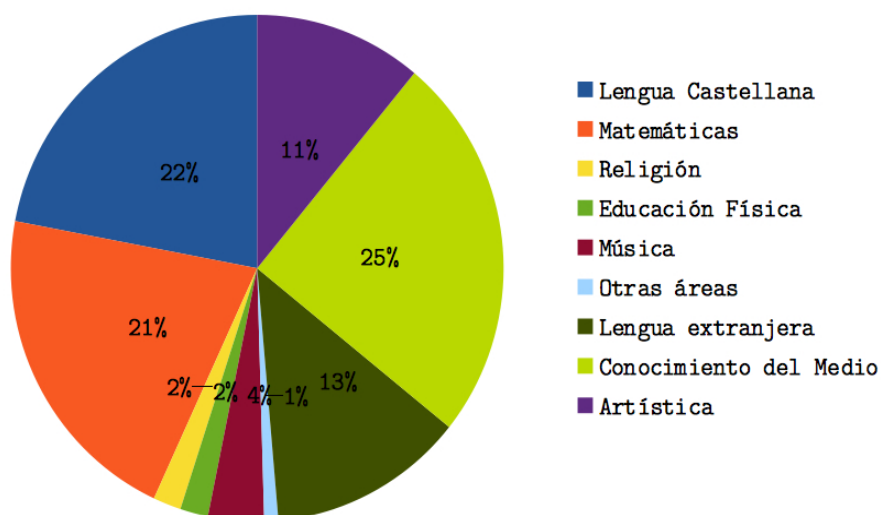


GRÁFICO 3.9: Porcentaje de profesorado encuestado en torno a las áreas que trabajan..

En cuanto al acceso a portales de diferentes fabricantes de pizarras digitales interactivas para descargar contenidos, los resultados han sido los siguientes:

Acceso a portales de fabricantes de PDI		
	Frecuencia	Porcentaje
Sí	10	22,2
No	31	68,9
No sabe	1	2,2
No contesta	3	6,7
Total	45	100

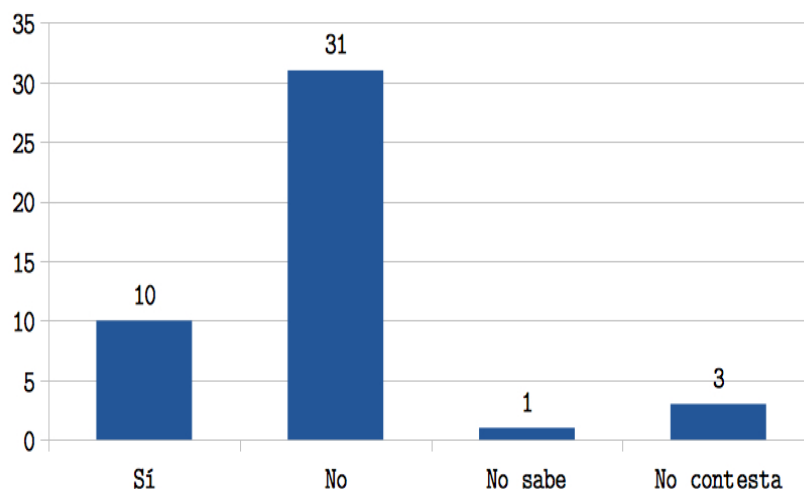


GRÁFICO 3.10: Frecuencia de acceso a portales de fabricantes de PDI para obtener contenidos.

En cuanto a si el profesorado utiliza su propio material o lo descarga de Internet hemos obtenido los siguientes datos:

Material propio o descargado de Internet		
	Frecuencia	Porcentaje sobre 45 respuestas
Elaboración propia	24	53,3
Descarga mi material de Internet	36	80
Material aportado por editoriales	33	73,3
Otros	1	2,2

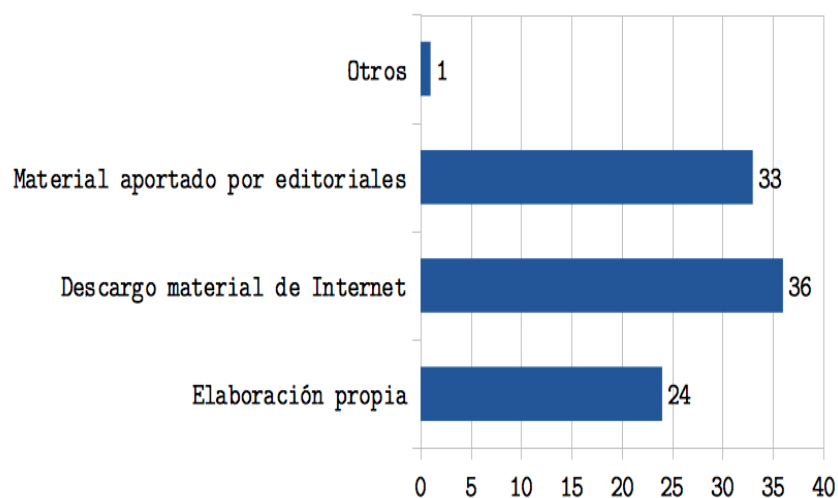


GRÁFICO 3.11: Frecuencia de uso del tipo de material utilizado con la PDI.

En lo que se refiere a incidencias que puede tener el profesorado los resultados han sido los siguientes:

¿Supone algún problema la inmersión de la PDI en el aula?		
	Frecuencia	Porcentaje
Nada	21	46,7
Poco	20	44,4
Bastante	4	8,9
Mucho	3	6,7
Total	45	100

Los problemas más usuales en relación con el uso de la PDI son los siguientes:

Problemas encontrados en clase al usar la PDI		
	Frecuencia	Porcentaje
No tengo suficiente formación para utilizarla	15	33,33
Falta de tiempo para preparar las clases con la PDI	22	48,89
Falla el ordenador que utilizo con frecuencia	13	28,89
Conexión a Internet lenta o inexistente	21	46,67
No dispone de materiales digitales para impartir sus clases	2	4,44
El alumnado no es receptivo/participativo o no colabora	1	2,22
No dispone del apoyo del centro para utilizar la PDI	1	2,22

Por último, entramos ya en la evaluación de la pizarra digital interactiva. Veamos cómo considera el profesorado los resultados al utilizar esta herramienta en el proceso de enseñanza aprendizaje:

El alumnado presta más atención		
	Frecuencia	Porcentaje
Poco	4	8,9
Bastante	30	66,7
Mucho	11	24,4
Total	45	100

El alumnado está más motivado		
	Frecuencia	Porcentaje
Poco	3	6,7
Bastante	30	66,7
Mucho	12	26,7
Total	45	100

El alumnado participa más de las clases		
	Frecuencia	Porcentaje
Nada	1	2,2
Poco	7	15,6
Bastante	31	68,9
Mucho	6	13,3
Total	45	100

El alumnado aprende más		
	Frecuencia	Porcentaje
Nada	1	2,2
Poco	10	22,2
Bastante	27	60
Mucho	7	15,6
Total	45	100

El alumnado aprende mejor		
	Frecuencia	Porcentaje
Nada	1	2,2
Poco	8	17,8
Bastante	29	64,4
Mucho	7	15,6
Total	45	100

Los resultados son mejores cuando se usa la PDI		
	Frecuencia	Porcentaje
Nada	1	2,2
Poco	12	26,7
Bastante	25	55,6
Mucho	7	15,6
Total	45	100

Mejora la competencia digital		
	Frecuencia	Porcentaje
Nada	2	4,4
Poco	7	15,6
Bastante	32	71,1
Mucho	4	8,9
Total	45	100

Favorece la atención a la diversidad		
	Frecuencia	Porcentaje
Poco	10	22,2
Bastante	32	71,1
Mucho	3	6,7
Total	45	100

En cuanto a si el alumnado presta más atención, está más motivado, participa más de las clases, aprende más y mejor, si se obtiene una mejora en los resultados así como en la competencia digital y se favorece la atención a la diversidad, los resultados están en torno al 65% para la calificación de *bastante* siendo bastante significativo este dato y aportándonos información muy valiosa acerca de lo que opina el profesorado.

Las tablas que aquí pueden verse son comentadas y analizadas en el capítulo 4: *Conclusiones, limitaciones e implicaciones del estudio*.

Capítulo 4

Conclusiones, limitaciones e implicaciones del estudio

4.1. Conclusiones

La integración de las herramientas tecnológicas en las aulas de los últimos años, como ordenadores de sobremesa, ordenadores portátiles, conectividad wifi y pizarras digitales interactivas puede no estar siendo todo lo eficaz que debiera y no en todos los centros se trabaja de igual forma y con la misma efectividad ya que son muchos los factores que intervienen en el proceso y muchas las variantes y condicionantes que hacen obtener los resultados esperados.

Como puntos de partida, nos apoyamos en la experiencia que acumulamos impartiendo clases con la pizarra digital interactiva, a través de cursos recibidos sobre la pizarra digital interactiva, o bien cursos que imparto a través del Centro del Profesorado de Huelva-Isla Cristina donde se forman maestros y maestras que quieren usar esta nueva tecnología en el aula, aplicando una metodología diferente.

Los diferentes Proyectos de Investigación que hemos consultado para la realización de este TFM han servido como retroalimentación, donde analizamos las conclusiones aportadas por los mismos con el fin de contrastarlas y en la medida de lo posible, confirmarlas o rebatirlas.

Recordemos que nos encontramos ante un estudio de 63 personas, de las cuales 45 tienen acceso a una pizarra digital interactiva y 18 no lo tienen donde el anexo C1 presenta las preguntas formuladas en este estudio al profesorado para dar respuesta a los interrogantes planteados a lo largo de nuestro trabajo y que van a permitir profundizar en el objetivo de este estudio: *conocer cuáles son los recursos disponibles en relación a las*

nuevas tecnologías y en concreto, a las pizarras digitales interactivas, en los Centros Educativos de Infantil y Primaria, comprender qué utilidad y usabilidad tienen, cómo se están empleando en los centros en base a nuevas líneas metodológicas, tiempo de utilización, formación del profesorado, recursos digitales que se están empleando, las incidencias que su inclusión puede ocasionar, concluyendo con una evaluación de la inclusión las mismas en el aula.

A lo largo del presente trabajo de investigación hemos ido recabando información que consideramos relevante para la construcción de un nuevo instrumento de análisis, pero esta vez, centrado en los equipos directivos, población con la que también teníamos intención de trabajar, pero que por motivos de extensión decidimos dejar para futuros estudios. En cualquier caso, un esbozo del cuestionario-entrevista se encuentra en el anexo C2.

En cuanto al cuestionario C1, decir que contiene datos como las edades y las especialidades han sido tomados como información descriptiva para el estudio.

Pasamos a analizar planteamientos objeto de estudio. Destacamos aquí varias cuestiones de las que hemos obtenido resultados: *a)* los recursos en el centro son escasos o insuficientes; *b)* actitud del profesorado receptiva ante el uso de nuevas tecnologías; *c)* formación insuficiente; *d)* la metodología no ha cambiado a pesar de tener una PDI en el aula/centro; *e)* los recursos empleados son insuficientes; *f)* demasiadas incidencias; *g)* receptividad por parte del alumnado ante las nuevas tecnologías; *h)* buenos resultados académicos; y por último *i)* atención a la diversidad.

En cuanto a si *es conveniente disponer de PDI integrada en el aula*: de los maestros y maestras encuestados, al 88,89 % del profesorado que no tiene PDI en su aula o no tiene acceso a ella, le gustaría tenerlo. La frecuencia de uso del profesorado que usa la PDI es del 57,8 %.

La satisfacción del profesorado es del 95.5 % lo cual nos indica que el trabajo que se realiza se hace con ganas y con ilusión y que el profesado está por la labor de la renovación metodológica y de la formación.

En lo que respecta a la *tendencia a integrar y dominar primero los nuevos recursos didácticos antes de explorar posibilidades*: para el caso de la proyección de contenidos es un 57.7 % el profesorado que emplea esta metodología con el uso de la PDI. El trabajo de actividades interactivas se ve reducido al 42.2 % y la exposición de materiales elaborados por el alumnado y exposición en clase llega al 22.3 %. Con estos datos observamos que la mayoría del profesorado utiliza la PDI para explicar y dar información al alumnado. Esto nos lleva a pensar que tenemos recursos modernos pero nuestra metodología aún sigue siendo tradicional.

La PDI resulta útil en todas las asignaturas y niveles educativos: vemos que, entre las

áreas en las que más se utiliza la PDI, destacan Conocimiento del Medio con un 25 %, Lengua Castellana y Literatura con un 22 % y de cerca Matemáticas con un 21 %.

En cuanto al acceso a portales de los fabricantes de PDI para descargar unidades didácticas y poder usarlas conjuntamente con el software de la PDI destacar que el 68,9 % del profesorado no accede a este tipo de páginas web, que por lo general, contienen buenos contenidos y recursos educativos para usar en clase.

Este último dato contrastaría con la escasa formación donde la ayuda de algún compañero/a, la autoformación y la formación en Centro son las principales formas de aprendizaje del profesorado.

El proceso de formación del profesorado bien deba centrarse en el aprendizaje metodológico, el conocimiento de las herramientas digitales y el potencial del material online para poder impartir las clases no de forma magistral sino de forma lúdica y motivadora donde la interacción y el juego formen parte del proceso de enseñanza-aprendizaje que como veremos más adelante, parece ser lo que más estimula y motiva a nuestro alumnado.

La lista de motivos por los que el profesorado prefiere trabajar con la PDI es muy amplia pero, del estudio que presentamos destacar:

- Proporciona motivación.
- Se dispone de multitud de recursos.
- Proporciona atención.
- Interacción.
- Proporciona interés.

Habría que hablar aquí de muchos más motivos pero lo dejamos para estudios posteriores que podamos realizar y resaltar sobre estas líneas el carácter lúdico y motivador que tiene el poder de la PDI en el aula. Para un 24,7 % del profesorado la PDI proporciona motivación a los estudiantes. El 80 % del alumnado según este estudio demanda a su profesorado el uso de la PDI en el aula y eso es un síntoma de que esta herramienta puede cambiar la forma de animar a los estudiantes a aprender.

En cuanto a la formación didáctica del manejo de la PDI es el 55,5 % del profesorado el que considera que tiene bastante o mucha formación en este campo. El 40 % considera que tiene poca formación y el 4,4 % ninguna.

A nivel técnico existe un desconocimiento por parte del profesorado del cómo funciona una PDI y de cómo resolver posibles problemas que nos encontramos en nuestro día a día: el 60 % del profesorado no tiene poco o nada de formación técnica en cuanto a la PDI.

Los recursos visuales y multimedia que pueden ofrecerse al alumnado con la ayuda de un ordenador y una pizarra digital interactiva son muy variados y ayudarán en gran medida al éxito de la clase. La exposición de contenidos se vuelve más interesante haciendo que se interactúe mediante juegos, para aprender y reforzar contenidos.

El tratamiento a la diversidad se ve reforzado también con el uso de la PDI: el 77,8 % del profesorado ha respondido favorablemente a esta pregunta indicando que es efectivo.

Se puede aprender más y mejor con la PDI: el 75,6 % considera que se puede aprender más y el 80 % del profesorado piensa que se puede aprender mejor. Podemos entender aquí que dependerá de la metodología y recursos empleados. Vemos aquí cómo tenemos una herramienta contra el fracaso escolar y para ayudar a la atención a la diversidad.

El 71,2 % considera que los resultados son mejores cuando se utiliza la PDI.

La mejora de la competencia digital es del 80 %. Entendemos aquí que al tener el ordenador conectado y al hecho de abrir y cerrar programas, navegar por Internet, trabajar con ficheros, sistemas de almacenamiento, ya sean en soporte físico o en la nube, el alumnado se impregna de todo este conocimiento y mundo que le rodea adoptando conceptos que ignoraba y asimilándolos con toda naturalidad (aprendizaje de tecnicismos, uso de aplicaciones informática, acceso a información. . .).

¿Qué problemas podemos encontrarnos? Entre los factores estudiados, destacaremos aquí los tres primeros: el 48,89 % tiene **problemas** de tiempo para preparar sus clases con la PDI: es verdad que cuando nos sentamos delante del ordenador estamos ante un agujero negro que consume todo el tiempo de que dispongamos. El segundo mayor problema lo encuentra el 46,67 % del profesorado que advierte de los **problemas de conexión a Internet**, que es bien lenta o inexistente. Es cierto que cada día consumimos más datos descargados de Internet y quizás los equipamientos de los centros no estén lo suficientemente adaptados a las necesidades de hoy día. **La formación** es el tercer problema con el 33,33 %. Quizás nuestro horario laboral nos impida formarnos correctamente. Los datos analizados en este estudio dan pie a entender esto como un verdadero problema ya que recordamos que son: la autoformación, la ayuda de algún compañero/a y la formación en el mismo Centro lo que nos ayuda a continuar en esta dura lucha.

Con este punto tratado anteriormente, relacionamos el siguiente: el 80 % del profesorado descarga materiales de Internet. La creación y elaboración propia se deja al margen quizás por esa falta de tiempo de la que disponemos los docentes. Requiere mucho tiempo aprender a manejar software específico como puede ser Notebook para Smartboard o ActivInspire para Promethean. Otro de los recursos más utilizados por el profesorado es el material de las editoriales. Material que viene ya hecho y preparado para *consumir*, con un 73,3 %. El 53,3 % del profesorado elabora su propio material.

Sin duda alguna este trabajo conlleva futuros trabajos y líneas de investigación en el campo de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación. Uno de los temas que nos gustaría abordar sería el de las *tablets* que tienen mucho que ver con las pizarras digitales interactivas. Su potencial es extraordinario ya que podemos considerarlas como pizarras digitales pero en formato “mini” donde cada alumno/a interactuaría con la máquina, con la información, con el contenido y sobre todo, Internet.

Esperamos que los resultados que ha aportado este estudio sirvan para que las administraciones educativas tomen nota del esfuerzo que se hace por parte del profesorado de integrar nuevas líneas metodológicas en la escuela y se fomente en general el uso de tecnologías aplicadas a la educación para mejorar la calidad de la enseñanza y de la formación.

4.2. Limitaciones

La duración del *Máster en Comunicación y Educación Audiovisual* consideramos que es una de las limitaciones para poder obtener una formación más profunda sobre el tema que hemos abordado. En apenas 3 meses ha habido que elaborar y diseñar un proyecto de trabajo, que quizás, hubiese necesitado de más tiempo, con el fin de poder contrastar más fuentes de información desde donde obtener resultados.

La muestra aquí tomada se ha limitado a cinco Centros de Educación Infantil y Primaria, y por supuesto se hubiese enriquecido más de haber podido pasar los cuestionarios de evaluación a más colegios y comparar y analizar más datos con el fin de contrastar las conclusiones estudiadas.

La extensión de los cuestionarios ha hecho difícil el tratamiento de tanta y tanta información que analizaremos en trabajos posteriores: artículos y comunicaciones.

Asimismo la extensión del trabajo que debía ser de unas cien páginas ha hecho difícil continuar las aportaciones de toda la información recogida en el presente trabajo.

Las limitaciones encontradas en este estudio han sido en parte de tiempo. El hecho de condensar la asignatura en seis meses, desde enero a junio, teniendo que presentar el Trabajo fin de Máster a final de abril, final de junio u octubre (según convocatoria).

Las dificultades a la hora de tomar datos en tan poco tiempo han encontrado además el amplio horario de maestros y maestras consultados en este estudio. En cualquier caso hemos de indicar que gracias a las aportaciones desinteresadas de estos docentes, que fuera de su horario laboral, han permitido llevar a buen puerto este trabajo. La disposición de

los equipos directivos y del profesorado que han colaborado en el trabajo ha sido excelente y se han ofrecido en todo momento a participar.

4.3. Implicaciones del estudio

La introducción de las pizarras digitales educativas en educación va a más cada día y existen muchas posibilidades de investigación. Quedan muchas vías por analizar y estudiar y por supuesto, este trabajo que aquí se presenta, sólo es una pequeña toma de contacto con esta tecnología que comienza a emerger en las aulas. Sería muy interesante continuar en esta línea de trabajo y centrarse en áreas y temáticas como las siguientes:

- Implementación de la pizarra digital interactiva en Educación Infantil.
- La PDI en la enseñanza de la lectoescritura.
- La pizarra digital interactiva en el aula de Educación Especial.
- La pizarra digital interactiva como herramienta de comunicación mediática en el aula de Infantil y Primaria.
- Comparativa entre la aplicación de la PDI en el sistema educativo español y un modelo educativo europeo.
- Formación en PDI en las distintas comunidades autónomas.
- I+D+i en educación en base a la PDI.
- Software libre vs. software privativo sobre PDI.
- La PDI en la enseñanza de idiomas.
- Tipología de actividades de enseñanza aprendizaje sobre PDI.
- Implicación, motivación y resultados académicos en el alumnado de Educación Primaria con la PDI.

Referencias bibliográficas

- Aguaded, I. y Tirado, R. (2008). Los centros TIC y sus repercusiones didácticas en primaria y secundaria en Andalucía. *Educación*, 41, 61-90.
- Aguaded J.I., 2007. “Observatics”: La implementación del software libre en Centros TIC andaluces. Análisis de las repercusiones en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Universidad de Huelva, Huelva.
- Alconada, C., Dulac, J., Gallego, D. y Cacheiro, M.L. (2007): Pizarra Digital y Tecnología Educativa. Recuperado el dos de marzo de 2013 de <http://www.teleuned.com/teleuned2001/directo.asp?ID=2658&Tipo=C>.
- Alemaný L. et al. Aprender a Emprender. Cómo educar el talento emprendedor. Recuperado el veinte de mayo de 2013 de <http://es.fpdgi.org/upload/projecte/aprender-a-emprenderesp.pdf>.
- Alonso, C. M. (2009). La pizarra digital interactividad en el aula. Madrid: Cultiva.
- Ander-Egg, E. (1995): Técnicas de Investigación Social, Buenos Aires, Editorial Lumen, 24ª edición (p. 57).
- Area, M. (2010). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos. *Revista de Educación*, 352. Mayo-Agosto 2010, pp. 77-97. Recuperado el 15 de septiembre de 2013 de http://www.revistaeducacion.educacion.es/re352/re352_04.pdf.
- Area, M. (2006). Veinte años de políticas institucionales para incorporar las tecnologías de la información y comunicación al sistema escolar. En J. M^a. Sancho, (Coord.), *Tecnologías para transformar la educación*. Madrid: Akal.
- Area, M. (2005). Las tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 11 (1). Recuperado el diez de abril de 2013 de http://www.uv.es/RELIEVE/v11n1/RELIEVEv11n1_1.htm.
- Area, M. (2000). Problemas y retos educativos ante las tecnologías digitales en la sociedad de la información, *Quaderns Digitals*, 28. Recuperado el diez de mayo de

- 2013 en http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=284.
- Armstrong, T., & Association for Supervision and Curriculum Development. (2009). *Multiple intelligences in the classroom* (3rd ed.). Alexandria, Va: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Asociación de e-learning y formación online (AEFOL). Entrevista a Pere Marquès. Recuperado el diez de junio de 2013 de http://www.aefol.com/entrevista/Dr._Pere_Marquès/49.
- Bautista, A. (2004). *Las Nuevas tecnologías en la enseñanza: temas para el usuario*. Madrid: Akal.
- Badilla, M. G. (2010). Tesis Doctoral “Análisis y evaluación de un modelo socio-constructivo de formación permanente del profesorado para la incorporación de las TIC”. Dirigida por el Doctor Jordi Riera Romaní. Barcelona. Universidad Ramón Llull.
- Ball, B. (2003). Teaching & learning mathematics with an interactive whiteboard, *Micromaths*, 19 4-7.
- Beauchamp, G. and Parkinson, J. (2005). Beyond the “wow” factor: developing interactivity with the interactive whiteboard, *School Science Review*, 86(316), 97-103.
- Becta (2008). *Harnessing Technology Review 2008: The role of technology and its impact on education*. Full report November 2008.
- Beltran, D. O., Das, K. K., and Fairlie, R. W. (2008). *Are Computers Good for Children? The Effects of Home Computers on Educational Outcomes*. The Australian National University. Centre for Economic Policy Research. Discussion Paper No. 576.
- Bennett, S., y Lockyer, L. (2008). A study of teachers’ integration of interactive whiteboards into four Australian primary school classrooms. *Learning, Media and Technology*, 33(4), 289-300. doi: 10.1080/17439880802497008.
- Betcher, C., & Lee, M. (2009). *The interactive whiteboard revolution: Teaching with IWBs*. Victoria, Australia: ACER Press.
- Bisuertra, R. (coord.) (2004). *Metodología de la investigación educativa*, Madrid: La Muralla.
- Bisquerra, R. (1991). *Introducción a la Estadística aplicada a la investigación educativa*. Barcelona: PPU.

- Blanco R. y Messina G. (2000), Estado del arte sobre las innovaciones educativas en América Latina, Bogotá, Colombia, Convenio Andrés Bello.
- Blue, E. & Tirotta, R. (2011). The benefits & drawbacks of integrating cloud computing and interactive whiteboards in teacher preparation. *Tech Trends*, 55(3), 31-39.
- Briones, G. (1996). Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales, Bogotá, I.C.F.E.S.
- Brown, S. (2004). Interactive whiteboards in education, produced by Techlearn. Recuperado el veintinueve de marzo de 2013 de http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/Interactivewhiteboards.pdf.
- Cabero, J. (1996). Nuevas tecnologías, comunicación y educación. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. Nº 1. Recuperado el dos de septiembre de 2013 de <http://www.uib.es/depart/gte/revelec1.html>.
- Canales, R. y Perè M. (2007). Factores de buenas prácticas educativas con apoyo de las TIC. Análisis de su presencia en tres centros educativos. *Revista Educar*, 39. 2007, pp. 115-133. Recuperado el seis de septiembre de 2013 de www.raco.cat/index.php/Educar/article/download/76748/99171.
- Canut, P. (2007). ColorIURIS. Una aportación independiente a la cultura libre. Zaragoza: Ed. Mira. Recuperado el veinticinco de septiembre de 2013 de <http://www.e-derecho.cl/downloads/ciellibro.pdf>.
- Carbonell, J. (2001). La aventura de innovar. Madrid. Ediciones Morata.
- Castañeda, L. (2011). Tecnologías digitales y el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación secundaria. UNED: Tesis Doctoral inédita. <http://tesis.romocastaneda.es/Tom01.pdf>.
- Castells, M. (1996-2000): La Era de la Información: Economía, Sociedad y Cultura. Alianza. Madrid.
- Castells, M. et al. (2003): La Societat Xarxa a Catalunya. Rosa dels Vents i Ed. UOC. Barcelona.
- Centro Nacional de Referencia de Aplicación de las TIC Basadas en Fuentes Abiertas. Decálogo del software libre. Recuperado el once de junio de 2013 de http://www.cenatic.es/decalogo_autonomos.
- Centro del Profesorado de Huelva-Isla Cristina. Plan de Formación TIC del CEP de Huelva-Isla Cristina. Recuperado el quince de enero de 2013 de <http://www.cephuelva.org/cep/pdf/planformaciontic20.pdf>.
- Clark, B. (1995) Leadership and Innovation in Universities. From Theory to Practice.

- Colás, P., y Buendía, L. (1998). Investigación Educativa. Sevilla: Ediciones Alfar. Consejería de Educación. Junta de Andalucía.
- Las TIC al servicio de un proyecto educativo. Recuperado el quince de enero de 2013, a partir de http://www.juntadeandalucia.es/averroes/averroes/impe/web/contenido?pag=/contenidos/B/InnovacionEInvestigacion/ProyectosInnovadores/IntegracionDeLasTIC/Seccion/Publicaciones/Publicaciones_TIC&idMenu=mE7&idSeccion=29145.
- De Pablos, J., Colás, P. y González, T. (2010). Factores facilitadores de la innovación con TIC en los centros escolares. Un análisis comparativos entre diferentes políticas educativas autonómicas. Revista de Educación, 352. Mayo-Agosto 2010, pp. 23-51. Recuperado el siete de septiembre de 2013 de http://www.revistaeducacion.educacion.es/re352/re352_02.pdf.
- De Pablos, J. y Jiménez, R. (2007). Buenas prácticas con TIC apoyadas en las Políticas Educativas: claves conceptuales y derivaciones para la formación en competencias ECTS, Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 6 (2), 15-28. Recuperado el quince de septiembre de 2013 de <http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/>.
- Desantes-Guanter, J.M. y López Yepes, J. (1996), Teoría y Técnica de la Investigación Científica, Síntesis, Madrid (cap.7-pag-159).
- DIALNET: portal de difusión de la producción científica hispana especializado en ciencias humanas y sociales de la Universidad de La Rioja. Disponible en <http://dialnet.unirioja.es>
- Dulac, J., y Alconada Fernández, C. (2013). IV Congreso Pizarra Digital. Publicación de comunicaciones. Pluma y Arroba; Cultiva Libros.
- Dulac, J., y Alconada Fernández, C. (2012). III Congreso Pizarra Digital. Pluma y Arroba; Cultiva Libros.
- Dulac, J., y Alconada Fernández, C. (2011). II Congreso Pizarra Digital. Publicación de comunicaciones. Pluma y Arroba.
- Dulac, J., y Alconada Fernández, C. (2010). I Congreso Pizarra Digital. Publicación de comunicaciones. Pluma y Arroba; Cultiva Libros.
- Dulac Ibergallurtu, J., et al. La Pizarra Digital. Interactividad en el aula, Cultiva libros, Madrid 2009.
- Dulac Ibergallartu, J. (2006). La pizarra digital. ¿Una nueva metodología en el aula?. Proyecto de Investigación. Recuperado el quince de enero de 2013 de <http://dim.pangea.org/docs/DulacInforme.pdf>.

- Emily Giles, Sarah Pitre, Sara Womack, Departamento de Psicología y Tecnología de la Universidad de Georgia, Multiple Intelligences and Learning Styles. http://epltt.coe.uga.edu/index.php?title=Multiple_Intelligences_and_Learning_Styles.
- Ertmer, P. A. (2005). Teacher Pedagogical Beliefs: The Final Frontier in Our Quest for Technology Integration?. *Educational Technology, Research and Development*. N.º 53 (4), pág. 25-40.
- Escuela TIC 2.0 en Andalucía. Recuperado el quince de enero de 2013, a partir de http://www.juntadeandalucia.es/educacion/nav/contenido.jsp?pag=/Contenidos/TemasFuerza/nuevosTF/300909_EscuelaTIC20/texto_tic.
- Ferrer, F. (Dir.); et al. (2010). Evaluación del programa pizarra digital en Aragón. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Ferro, C., Martínez, A. I., Otero, M^a C. (2009). Ventajas del uso de las tics en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles. *EDUTEc, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. Núm. 29, Julio 2009. Recuperado el veinte de marzo de 2013 de http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec29/articulos_n29.pdf/5Edutec-E.Ferro-Martinez-Otero_n29.pdf.
- Gallego, D. J., & Gatica. (2010). *La pizarra digital: una ventana al mundo de las aulas*. Alcalá de Guadaíra (Sevilla): MAD.
- Gallego, D., Cacheiro, M. L. y Dulac, J. (2009): "La pizarra digital interactiva como recurso docente". En Ortega Sánchez, I. Ferrás Sexto, C. (Coord.) *Alfabetización Tecnológica y desarrollo regional [monográfico en línea]*. *Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. Vol. 10, nº 2. Universidad de Salamanca. 19/4/2013. http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_10_02/n10_02_gallego_cacheiro_dulac.pdf.
- Gallego, D., Cacheiro, M.L. y Dulac, J. *Alfabetización Tecnológica y desarrollo regional monográfico en línea*. *Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. Vol. 10, nº 2. Universidad de Salamanca. Fecha de consulta: 01/03/2013. http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_10_02/n10_02_gallego_cacheiro_dulac.pdf.
- Gandol, F.; Carrillo, E. y Prats, M. A. (2012). Potencialidades y limitaciones de la pizarra digital interactiva. Una revisión crítica de la literatura. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*. N° 40. Enero 2012 - pp. 171-183. Universidad Ramón Llull, Barcelona. ISSN: 1133-8482.

- García, M. y López, R. (2012). Explorando, desde una perspectiva inclusiva, el uso de las TIC para atender a la diversidad. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*. Vol. 16, nº 1. ISSN 1989-639X (edición electrónica).
- García, T. (2010). La Mercantilización de la Educación *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, vol. 13, núm. 2, agosto, 2010, pp. 16-21.
- Generalitat Valenciana. Generalitat Valenciana. Conselleria d'Empresa, Universitat i Ciència. Definición de innovación educativa e investigación-acción. Recuperado el uno de marzo de 2013 de <http://www.recursoseees.uji.es/fichas/fc8.pdf>.
- Gil, J. Pizarra digital y competencias básicas. Recuperado el quince de septiembre de 2013 de <http://internetaula.ning.com/group/edu11propuestasparalaigualdadticeducativa/forum/topics/2016246:Topic:56312>.
- Gil, Q. (2006). *Guadalinex V3: iniciación al software libre*. Madrid: Edit Lin.
- Giles, E., Pitre, S., Womack, S. (2003). Multiple intelligences and learning styles. In M. Orey (Ed.), *Emerging perspectives on learning, teaching, and technology*. Recuperado el quince de septiembre de 2013 de <http://projects.coe.uga.edu/epltt/>.
- Glover, D. y Miller, D. (2001): Running with technology: the pedagogic impact of the large-scale introduction of interactive whiteboards in one secondary school. *Journal of Information Technology for Teacher Education* 10, 3, 257-276.
- Glover, D. and Miller, D. (2002a). The interactive whiteboard as a force for pedagogical change: The experience of 5 elementary schools in an English education authority, *Information Technology in Childhood Education Annual*, 2002 5-19.
- González, Á. et al. (1996). Las nuevas tecnologías en la educación. En Salinas, Jesús et al. (eds.). *Redes de comunicación, redes de aprendizaje*. Universitat de les Illes Balears: EDUTEC'95, págs. 409-422.
- González, M.T. y Escudero, J.M. (1987): *Innovación educativa: Teorías y procesos de desarrollo*, Barcelona: Humanitas.
- Goodison, T.A.M. (2002): Learning with ICT at primary level pupils's perceptions. *Journal of Computer Assisted Learning* 18, 282-295.
- Greiffenhagen, C. (2002). *Out of the office and into the school: electronic whiteboards for education*, produced by Oxford University Computing Laboratory. Recuperado el siete de marzo de 2013 de http://www.academia.edu/283191/Out_of_the_office_into_the_school_electronic_whiteboards_for_education.

- Grossi, R. (2010). *See! Believe! Achieve!: a book for discovering the heart and soul of teaching*. Mustang, Okla.: Tate Pub. & Enterprises.
- Guillen, J. et al. A “Learning revolution?” Investigating pedagogic practices around interactive whiteboards in British Primary classrooms. Recuperado el diez de febrero de 2013. Disponible en: <http://www.educ.cam.ac.uk/research/projects/iwb/AERA2006.pdf>.
- Hall, I. and Higgins, S. (2005). Primary school students’ perceptions of interactive whiteboards, *Journal of Computer Assisted Learning*, 21 102-117.
- Harris, S. (2002). Innovative pedagogical practices using ICT in schools in England. *Journal of Computer Assisted Learning*, 18 449-458.
- Hooper, S. and Rieber, L. (1995). *Teaching with technology*, produced by A. OrNSTEIN, Needham Heights, Mass, Allyn & Bacon. Recuperado el diez de marzo de 2013 de <http://www.nowhereroad.com/twt/>.
- Imbernón, F. (1996). *En busca del Discurso Educativo*. Edit. Magisterio del Río de la Plata, Buenos Aires, Argentina.
- IN-RECS: índice de impacto de las revistas españolas de ciencias sociales. Disponible en <http://ec3.ugr.es/in-recs/>.
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. *La escuela 2.0*. Recuperado el veinte de enero de 2013 de <http://www.ite.educacion.es/escuela-20>.
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). *Experiencias educativas sobre la utilización de la pizarra didáctica de la pizarra digital*. Recuperado el veinte de enero de 2013 de <http://formacionprofesorado.educacion.es/index.php/experiencias/%20275-utilizacion-didactica-de-la-pizarra-digital?lang=es>.
- Instituto de Tecnologías Educativas (ITE). *Utilización didáctica de la pizarra digital*. Recuperado el quince de febrero de 2013 de http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/137/cd/m2_metodologia/utilizacin_didctica.html.
- Kennewell, S. (2004). *Researching the influence of interactive presentation tools on teachers’ pedagogy*, British Educational Research Association (BERA), Manchester, UK.
- Kennewell, S. and Beauchamp, G. (2003). *The influence of a technology-rich classroom environment on elementary teachers’ pedagogy and children’s learning*. In Wright, J., McDougall, A., Murnane, J. et al. (Eds.) *Young children and learning technologies*, pp. 65-70, Sydney: Australian Computer Society.

- Knight, P. (2005). El profesorado de educación superior. Formación para la excelencia. Madrid: Narcea.
- Korte, W. B & Hüsing, T. (2006). Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools. Serie: The Information Society Report 08/2006. Oxford: Empirica Schriftenreihe.
- Kozma, R. B. & Anderson, R. E. (2002). Qualitative case of studies of innovative pedagogical practices using ITC. *Journal of Computer Assisted Learning*, 18, 387-394.
- Lan, T.S. and T.Y. Hsiao, 2011. A study of elementary school students' viewpoints on interactive whiteboard. *Am. J. Applied Sci.*, 8: 172-176.
- Lawson, T. and Comber, C. (2000). Introducing Information & Communication Technologies into Schools: the blurring of boundaries. *British Journal of Sociology of Education*, 21(3), 419-433.
- Lee, B. and Boyle, M. (2004). Teachers tell their story: Interactive whiteboards at Richardson Primary School. Recuperado el veinticinco de marzo de 2013 de <http://practicalinteractivity.edublogs.org/files/2008/04/teachersstory1.pdf>.
- Levy, P. (2002). Interactive whiteboards in learning & teaching in 2 Sheffield schools: a developmental study. Recuperado el siete de abril de 2013 de <http://dis.shef.ac.uk/eirg/projects/wboards.htm>.
- Lewis, H. (2003). Using and interactive whiteboard in the daily mathematics lesson: Implications for teaching & learning. *UWIC Education Papers*, 2 41-52.
- Libedinsky, M. La innovación en la Enseñanza: Diseño y documentación de experiencias de aula. Argentina, Editorial Paidós, 2001.
- Licencias *Copyleft*. Fecha de consulta: quince de septiembre de 2013. Recuperado de <http://www.gnu.org/philosophy/categories.es.html#CopyleftedSoftware>.
- Licencias *Copyright*. Fecha de consulta: quince de septiembre de 2013. Recuperado de <http://www.copyright.gov/circs/circ01.pdf>.
- Licencias *Creative Commons*. Fecha de consulta: quince de septiembre de 2013. Recuperado de <http://es.creativecommons.org/blog/licencias/>.
- Manual de Pizarra Digital. Perè M. Fecha de consulta: 15/5/2013. <http://lapizarradigital.es/wp-content/manual-pizarra-digital.pdf>.
- Marquès, P. (Dir). (2010). Investigación: Aulatices 2009-2011. Recuperado el trece de marzo de 2013 de <http://peremarques.pangea.org/aulatices/aulaticesinformememoria2010final.doc>.

- Marquès, P. (2008). La pizarra digital. Recuperado el tres enero de 2013 de <http://www.pangea.org/peremarques/pdigital/es/pizinteractiva.htm>.
- Marquès, P. (2007): Definiciones sobre “pizarra digital.” En el blog Chipas TIC y Educación, en <http://peremarques.blogspot.com.es>.
- Marquès, P.(2006). La pizarra digital en el aula de clase. Barcelona: Edebé. <http://lapizarradigital.es/wp-content/manual-pizarra-digital.pdf>.
- Marquès, P. (2002). La pizarra digital en los contextos educativos. Recuperado el diecinueve de abril de 2013 de <http://dewey.uab.es/pmarques/pizarra.htm>.
- Marquès, P., y Grupo DIM. (2000). La pizarra digital en el aula de clase. Barcelona: Grupo EDEBE. Recuperado el cinco de marzo de 2013 de http://www.edebedigital.net/biblioteca/pizarra-digital_CAST.pdf.
- Marquès, P. Blog educativo. Recuperado el cinco de abril de 2013 de <http://peremarques.blogspot.com.es/2007/05/definiciones-sobre-pizarra-digital.html>.
- Marquès, P. Hoja de ruta integrando las TIC. Recuperado el diez de mayo de 2013 de <http://peremarques.blogspot.com.es/2012/04/hoja-de-ruta-1-integrando-las-tic-en.html>.
- Marquès, P. ¿Porqué las TIC en educación? ¿Qué debería hacer la administración educativa? Recuperado el quince de mayo de 2013 de http://peremarques.blogspot.com.es/2012/10/por-que-las-tic-en-educacion-que_14.html.
- Martín, D. (2012). Actividades para pizarras digitales interactivas. Madrid: SGEL.
- Martín Iglesias, J. P. (2010). La pizarra digital interactiva (PDI) en la educación. Madrid: Anaya Multimedia.
- Marzano, R. J., & Haystead, M. (2009). Final report on the evaluation of the Promethean technology. Englewood, CO: Marzano Research Laboratory.
- Mccormick, R. and Scrimshaw, P. (2001). Information & communications technology, knowledge & pedagogy, Education, Communication & Information, 1 (1), 37-57.
- Miller, M., Glover, D. & Averis, D. Interactive whiteboard research papers. Keele Interactive Whiteboard. Recuperado el diez de enero de 2013 de <http://www.keele.ac.uk/media/keeleuniversity/fachumsocsci/scldpppp/education/interactivewhiteboard/IAWRResearch.pdf>.
- Moreno, J. F. (2008). La pizarra digital como recurso educativo para todas las áreas. Método ediciones.
- Morrison, D. (2003). From chalkface to interface - the impact of the interactive whiteboards in the history classroom. Recuperado el diecisiete febrero de 2013 de <http://www.ngflscotland.gov.uk/nq/Chalkface.asp>.

- Moss, G., Allen, B., Great Britain, Department for Education and Skills & London Challenge (2007). The interactive whiteboards, pedagogy and pupil performance evaluation: an evaluation of the Schools Whiteboard Expansion (SWE) Project: London Challenge. Nottingham: DfES Publications. Recuperado el uno de marzo de 2013 de <http://eprints.ioe.ac.uk/905/1/Moss2007whiteboardsRR816.pdf>.
- Murillo, J. L. (2010). Programas Escuela 2.0 y Pizarra Digital: un paradigma de mercantilización del sistema educativo a través de las TICs. REIFOP, 13 (2), 65-78.
- Murillo, F.J. et al. (2007). Investigación iberoamericana sobre eficacia escolar. (2007) (1. ed.). Bogotá: Convenio Andrés Bello.
- Sitio web del National Clearinghouse For Educational Facilities (CNEF). Washington. http://www.ncef.org/rl/interactive_whiteboards.cfm.
- Osuna, S. (2009). Ventajas del software libre. Recuperado el diez de septiembre de 2013 de http://www.educoea.org/portal/La_Educacion_Digital/laeducacion_141/articles/SoftwareLibreYEducacion_SaraOsuna.pdf.
- Osuna, J.R. (1993). Métodos de muestreo: casos prácticos. Cuadernos metodológicos. Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Palomo, R., Ruiz, J., y Sánchez, J. (2006). Las TIC como agentes de innovación educativa. Sevilla: Junta de Andalucía, Consejería de Educación. Recuperado el uno de marzo de 2013 de <http://site.ebrary.com/id/10169481>.
- Pantoja Vallejo, A. (2009). Manual básico para la realización de tesinas, tesis y trabajos de investigación. Madrid: EOS.
- Pedró, F. y Gonzalo, I. (1997): Innovació i reformes educatives. UOC. Barcelona.
- Pérez, M^a A., Aguaded, J. I., Fandos, M. (2009). Una política acertada y la Formación permanente del profesorado, claves en el impulso de los Centros TIC de Andalucía (España)". [Artículo en línea]. EDUTECH, Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 29/Julio 2009. Fecha de consulta: 12 de agosto de 2013.
- Portal Educativo de Murcia sobre PDIs. Recuperado el veintiuno de agosto de 2013 de http://www.educarm.es/admin/webForm.php?ar=334&mode=visualizaAplicacionWeb&aplicacion=PIZARRA_DIGITAL&web=37&zona=PROFESORES.
- Portal Educativo de Open-Sankoré. Recuperado el veinte de enero de 2013 de <http://open-sankore.org/en/node/84>.
- Posada, F. La pizarra digital interactiva. Recuperado el dieciséis de abril de 2013 de <http://canaltic.com/blog/?p=1055>.

- Pozuelos, F. (2000). El cambio en educación: de la aplicación a la experimentación. Proyecto Docente. Material Poligrafiado.
- Pradas, S. (2005): Propuestas para el uso de la Pizarra Digital Interactiva con el Modelo CAIT. Madrid: Fundación Encuentro.
- Proyecto Integra de la Comunidad de Murcia. Fecha de consulta: quince de septiembre de 2013. Recuperado de <http://www.cecarm.com/servlet/s.SI?METHOD=DETALLENOTICIA&sit=c,731,m,2628&id=32010>.
- Recursos educativos de la Junta de Andalucía: la mochila digital. Recuperado el uno de febrero de 2013 de <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/mochiladigital/contenidos2.html>.
- Red.es (2006). La pizarra digital interactiva. Recuperado el diez de enero de 2013 de http://www.ascmferrol.com/files/pdi_red.es.pdf.
- REDALYC: Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Disponible en <http://www.redalyc.org>.
- Redecker, C. et al. Learning 2.0: the Impact of Web 2.0 Innovations on Education and Training in Europe. Recuperado el quince de marzo de 2013 de <ftp://ftp.jrc.es/pub/EURdoc/EURdoc/JRC55629.pdf>.
- Rimari, W. (2004). Formulación de proyectos de innovación en el área pedagógica. Separata de trabajo.
- Rivas Navarro, M. (2000). Innovación Educativa, Teoría, Procesos y Estrategias. Editorial Síntesis.
- Ríos, D. (2004) La innovación en educación: desafíos para el desarrollo institucional y profesional de los profesores, en Revista de Estudios y Experiencias en Educación REXE. Vol.3, Nº 6, Concepción: Universidad Católica de la Santísima Concepción, pp. 27-35.
- Roig, R. & Fiorucci, M. (Eds.) (2010). Claves para la investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Interculturalidad en las aulas. Alcoy & Roma: Marfil & Università degli Studi Roma Tre, 31-40.
- Roig, R. & Laneve, C. (Eds.) (2011). La práctica educativa en la sociedad de la información. Innovación a través de la investigación. La pratica educativa nella società dell'informazione. L'innovazione attraverso la ricerca (pp. 201-211). Alcoy - Brescia: Marfil & La Scuola Editrice.
- Romeo, A., García, J., y Prieto, C. (2003). La Pastilla roja. Madrid: Edit Lin.

- Sánchez, D. (2012). La Pizarra Digital Interactiva en las aulas de Castilla-La Mancha: análisis del rendimiento y la integración. RED (Revista de Educación a Distancia). Número 38. Recuperado el quince de septiembre de 2013 de <http://www.um.es/ead/red/38>.
- Sancho, J. M. et al (1992): Aprendiendo de las innovaciones en los centros: la perspectiva interpretativa de investigación aplicada a tres estudios de casos. MEC. Madrid.
- San Pedro, J. C. (2008). Pizarras digitales interactivas: potencialidad y características. La irrupción en las aulas en la web 2.0. En M. Del Moral y R. Rodríguez (Coords.), Experiencias docentes y TIC (pp. 229-248). Barcelona: Editorial Octaedro.
- Santos, A. ¿Qué es una pizarra digital interactiva? Recuperado el diez de junio de 2013 de <http://www.enclavedocente.es/?p=165>.
- Saura Pérez, Á. (2011). Innovación educativa con TIC en educación artística, plástica y visual: líneas de investigación y estudios de casos. Sevilla: MAD.
- Sierra Brabo, R. (1994), Técnicas de Investigación Social. Teoría y Ejercicios. Paraninfo, Madrid.
- Sigalés, C. et al. (2008). La integración de internet en la educación escolar española: situación actual y perspectivas de futuro. Informe de investigación. Julio de 2008. UOC/Telefónica.
- Shelton, J. Education Innovation: What It Is and Why We Need More of It. Recuperado el quince de julio de 2013 de http://blogs.edweek.org/edweek/sputnik/2011/09/education_innovation_what_it_is_and_why_we_need_more_of_it.html.
- Slay, H., Siebörger, I., y Hodgkinson-Williams, Ch. (2008). Interactive whiteboards: Real beauty or just “lipstick”? Computers & Education, 51, 1321–1341. doi:10.1016/j.compedu.2007.12.006.
- Smart Technologies ULC. Guía de aprendizaje del software de Notebook Smart. Manual Smart Notebook 10. Recuperado el dieciocho de febrero de 2013 de <http://lapizarradigital.es/wp-content/manual-smartboard-usuario-nb10.pdf>.
- Smith, F., Hardman, F. and Higgins, S. (2006a). Gender inequality in the primary classroom: Will interactive whiteboards help? Gender & Education, In Press.
- Smith, F., Hardman, F. and Higgins, S. (2006b). The impact of interactive whiteboards on teacher-pupil interaction in the National Literacy & Numeracy strategies, British Educational Research Journal, 32(3), 443-457.

- Smith, H., Higgins, S., Wall, K. and Miller, J. (2005). Interactive whiteboards: boon or bandwagon? A critical review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21 91-101. Recuperado el once de agosto de 2013 de http://edtech2.boisestate.edu/spechtp/551/iwb_boon_bandwagon.pdf.
- Solvie, P. (2004). The digital whiteboard: A tool in early literacy instruction. produced by *The Reading Teacher* 57(5): 484-487. Recuperado tres de marzo de 2013 de http://www.readingonline.org/electronic/elec_index.asp?HREF=/electronic/RT/2-04_column/index.html.
- Somekh, B. et al. (2007): Evaluation of the Primary Schools Whiteboard Expansion Project. Report to the Department for Children, Schools and Families. Centre for ICT, Pedagogy and Learning Education & Social Research Institute, Manchester Metropolitan University. UK: BECTA. Recuperado el cinco de mayo de 2013 de http://downloads01.smarttech.com/media/research/international_research/uk/becta_executive_expansion_summary.pdf.
- Stallman, R. M. (2004). *Software libre para una sociedad libre*. Madrid: Traficantes de Sueños.
- Swan, K., Schenker, J. & Kratcoski, A. (2008). The Effects of the Use of Interactive Whiteboards on Student Achievement. In J. Luca & E. Weippl (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2008* (pp. 3290-3297).
- Tiza digital. Recuperado el veinte de marzo de 2013 de <http://www.tizadigital.es/>.
- Tomàs, M. ¿Qué elementos favorecen la innovación en los centros educativos? La importancia de la gestión. Recuperado el diez de mayo de 2013 de <http://www.educaweb.com/noticia/2011/07/11/elementos-favorecen-innovacion-centros-educativos-importancia-gestion-4885>.
- Torff, B. & Tirotta, R. (2010). Interactive whiteboards produce small gains in elementary students' self-reported motivation in mathematics. *Computers & Education*, 54(2), 379-383.
- Vecchi, J. E., y Di Cicco, C. (2000). *Guardianes de sueños: educadores de la era de la informática*. Madrid: PPC.
- Veen, N. (2011). *Interactive White Board in Physics Teaching; beneficial for physics achievement?* Thesis for the Degree MSc in Mathematics and Science Education. Fecha de consulta: quince de junio de 2013. Disponible en <http://www.science.uva.nl/onderwijs/thesis/centraal/files/f1045808677.pdf>. Universidad de Ámsterdam.

- Warwick, P., y Kershner, R. (2008). Primary teachers' understanding of the interactive whiteboard as a tool for children's collaborative learning and knowledge building. *Learning, Media and Technology*, 33(4), 269-287.
- Wikipedia. La pizarra digital interactiva. Recuperado el veinte de febrero de 2013 de http://en.wikipedia.org/wiki/Interactive_whiteboard.
- Wiley, D. A. Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. Utah State University.

Apéndice A

Cuestionario Profesorado

C1

Cuestionario para *el profesorado*

La pizarra digital interactiva

Puede seleccionar más de una respuesta en las preguntas que considere necesario: ✓ X ✓ ✓ X.

1. BLOQUE I: INFORMACIÓN GENERAL

1. Nombre de su centro: _____.

2. Especialidad(es) que imparte: _____.

3. Edad: _____.

4. Género: H M

2. BLOQUE II: RECURSOS DISPONIBLES EN EL CENTRO

5. En mi centro hay pizarra digital interactiva:

Sí No Ns Nc

6. En mi clase/aula habitual dispongo de pizarra digital interactiva:

Sí No Ns Nc


7. El equipo directivo de su centro le facilita el acceso a la pizarra digital interactiva como herramienta de enseñanza-aprendizaje:


Sí No Ns Nc

3. BLOQUE III: UTILIDAD Y USABILIDAD

8. ¿Utiliza o ha utilizado la PDI en sus clases?:

Sí No

 ✓ En caso de que su respuesta a la pregunta anterior haya sido afirmativa, **pase a completar** el cuestionario **a partir** de la pregunta número **18** (bloque IV, en la página 4).

 X En caso de que su respuesta a la pregunta anterior haya sido negativa, complete **sólo** desde la pregunta **9** hasta la número **17**.

9. Si no utiliza la PDI en sus clases indique los motivos:

- No tengo acceso a una PDI.
- Por miedo o inseguridad.
- Por falta de formación.
- Considero que es un recurso que no necesito.
- Considero que es un recurso poco útil.
- Otros: _____

10. ¿Le gustaría trabajar con la PDI en sus clases?:

- Sí No Ns Nc

11. Indique los motivos de su respuesta a la cuestión anterior:

 **Teniendo en cuenta la siguiente escala de valores como:**

(1) Totalmente en desacuerdo - (2) En desacuerdo - (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo - (4) De acuerdo - (5) Totalmente de acuerdo; responda:

12. La PDI podría mejorar la forma en la que imparto mis clases:

- (1) ———— (5)

13. El uso de la PDI en su aula ayudaría a mejorar la motivación de su alumnado hacia las asignaturas:

- (1) ———— (5)

14. El uso de la PDI en su aula ayudaría a mejorar la participación de su alumnado en la clase:

- (1) ———— (5)

15. El uso de la PDI en su aula ayudaría a mejorar a los resultados de aprendizaje de su alumnado:


(1) ○—○—○—○—○ (5)


16. El uso de la PDI en su aula ayudaría a mejorar la competencia digital de su alumnado:

(1) ○—○—○—○—○ (5)

17. El uso de la PDI en su aula ayudaría a mejorar la atención a la diversidad en su clase:

(1) ○—○—○—○—○ (5)

 ✘ Si respondió **NO** a la pregunta 8, aquí acaba el cuestionario para usted. Muchas gracias por su participación.

 ✔ Si respondió **SÍ** a la pregunta 8, continúe el cuestionario a partir de aquí. Muchas gracias.

4. BLOQUE IV: TIEMPO

18. Años que lleva usando la pizarra digital interactiva:
_____ años.

19. Aproximadamente, el número de horas semanales que la utiliza la PDI es de: _____ horas.

20. ¿Con qué frecuencia utiliza la PDI en sus clases:

Poco.

Bastante.

Mucho.

5. BLOQUE V: UTILIDAD Y USABILIDAD II


21. Indique su grado de satisfacción al utilizar la PDI en sus clases:

- Nada.
 Poco.
 Bastante.
 Mucho.

22. ¿Demanda su alumnado la utilización de la PDI en sus clases, es decir, le piden con frecuencia que la use?:

- Nada.
 Poco.
 Bastante.
 Mucho.

23. Indique motivos por los que le gusta trabajar con la PDI:

 **Teniendo en cuenta la siguiente escala de valores como: mala - regular - aceptable - buena - muy buena; responda:**

24. Valoración general del funcionamiento técnico de la PDI: Mala ———— Muy buena

25. Valoración general de la PDI como recurso didáctico: Mala ———— Muy buena

26. Valoración general de la PDI como recurso motivador: Mala ———— Muy buena

6. BLOQUE VI: FORMACIÓN

27. Valore su grado de formación técnico para la utilización de la PDI:

- Nada.
- Poco.
- Bastante.
- Mucho.

28. Valore su grado de formación didáctico para la utilización de la PDI:

- Ninguno.
- Poco.
- Bastante.
- Mucho.

29. ¿Cómo ha aprendido usted a manejar la pizarra digital?:

- Autoformación.
- A través de la formación en el Centro.
- Con ayuda de algún compañero/a.
- A través del CEP, con cursos presenciales.
- A través del CEP, con cursos *online*.
- Otros (indicar): _____.

30. ¿Recibe una oferta de cursos de formación sobre pizarra digital interactiva por parte de su centro?:

- Sí
- No
- Ns
- Nc

31. ¿Recibe una oferta de cursos de formación sobre pizarra digital interactiva por parte del CEP?:

- Sí
- No
- Ns
- Nc

- 32. En el presente curso escolar, ¿ha realizado algún curso de formación relacionado con la pizarra digital interactiva?:**
- Sí No Ns Nc

7. BLOQUE VII: METODOLOGÍA

- 33. Frecuencia con la que utiliza la PDI para proyectar y presentar contenidos a sus estudiantes:**

- Nada.
 Poco.
 Bastante.
 Mucho.

- 34. Frecuencia con la que utiliza la PDI para que sus estudiantes realicen, por ejemplo, actividades interactivas:**

- Nada.
 Poco.
 Bastante.
 Mucho.

- 35. Frecuencia con la que utiliza la PDI para que sus estudiantes preparen y expongan trabajos, materiales. . . .:**

- Nada.
 Poco.
 Bastante.
 Mucho.

- 36. Indique otras posibilidades de utilización de la PDI que realiza con su alumnado:**

37. Indique el área o áreas en las que usa la PDI:

<input type="radio"/> Lengua Castellana	<input type="radio"/> Lengua Extranjera
<input type="radio"/> Matemáticas	<input type="radio"/> Conocimiento del Medio
<input type="radio"/> Religión	<input type="radio"/> Educación Complementaria
<input type="radio"/> Educación Física	<input type="radio"/> Educación Artística
<input type="radio"/> Educación Musical	<input type="radio"/> Ed. para la Ciudadanía
<input type="radio"/> Otras áreas: _____	
_____.	

8. BLOQUE VIII: RECURSOS EMPLEADOS

38. ¿Accede a portales de los diferentes fabricantes de pizarra digital interactiva para encontrar ayuda, manuales y unidades didácticas para usar con la PDI?:

Sí No Ns Nc

39. Habitualmente a qué portal o portales accede para encontrar material:

_____.

40. Cuando usa la PDI, ¿utiliza su propio material o lo descarga de Internet para emplearlo en sus clases?:

- Uso mi propio material (elaboración propia).
- Descargo material de Internet para usar en mis clases.
- Uso material aportado por la editoriales en formato digital.
- Otros: _____
- _____.

41. Indique qué recursos digitales utiliza:

- Qué sistema operativo utiliza con la PDI:

<input type="radio"/> Microsoft Windows XP.	<input type="radio"/> Microsoft Windows Vista.
<input type="radio"/> Microsoft Windows 7.	<input type="radio"/> Microsoft Windows 8.
<input type="radio"/> Guadalinux Edu V3.	<input type="radio"/> Guadalinux V9.
<input type="radio"/> Guadalinux V10.	<input type="radio"/> Mac OS X.
<input type="radio"/> Otros:_____.	

- Navegadores de Internet usados con la PDI:

<input type="radio"/> No utilizo estas herramientas junto con la PDI.	
<input type="radio"/> Google Chrome.	<input type="radio"/> Internet Explorer.
<input type="radio"/> Mozilla Firefox.	<input type="radio"/> Chromium.
<input type="radio"/> Safari.	<input type="radio"/> Opera
<input type="radio"/> Otros:_____.	

- En caso afirmativo a la pregunta anterior y en relación a cuando navega por Internet y hace uso de la PDI, indique el tipo de páginas y contenidos a los que accede cuando imparte sus clases:

<input type="radio"/> Buscadores como Google, Bing, Yahoo... .
<input type="radio"/> Blogs como Blogger, WordPress, Blogia... .
<input type="radio"/> Marcadores sociales como Mister-Wong, Delicious, Symbaloo... .
<input type="radio"/> Enciclopedias y diccionarios virtuales como Wikipedia, Kalipedia, Wikanda, RAE... .
<input type="radio"/> Portales con recursos como Cuadernia, Jcllic, Constructor, Hot Potatoes... .
<input type="radio"/> Portales digitales de editoriales como Virtusbooks, Mcmillan Interactive Classroom, Entorno Anaya Digital (GRETA)... .
<input type="radio"/> Entornos virtuales de aprendizaje como Moodle, Helvia... .
<input type="radio"/> Presentaciones virtuales como SlideShare, Issuu, Prezi, Google Docs, Glogster... .
<input type="radio"/> Otros:_____.

Qué programas de ofimática utiliza junto con la PDI:

<input type="radio"/> No utilizo este tipo de herramientas junto con la PDI.	
<input type="radio"/> Microsoft Word.	<input type="radio"/> OpenOffice Writer.
<input type="radio"/> Microsoft Excel.	<input type="radio"/> OpenOffice Calc.
<input type="radio"/> Microsoft PowerPoint.	<input type="radio"/> OpenOffice Impress.
<input type="radio"/> Otros: _____ _____.	

Documentos en la nube que utiliza con la PDI:

<input type="radio"/> No utilizo estas herramientas junto con la PDI.	
<input type="radio"/> SkyDrive.	<input type="radio"/> Google Drive.
<input type="radio"/> Dropbox.	<input type="radio"/> Elephantdrive.
<input type="radio"/> Otros: _____ _____.	

Recursos digitales facilitados por las editoriales para su uso con la PDI:

<input type="radio"/> No utilizo estos recursos junto con la PDI.	
<input type="radio"/> CD-ROMs.	<input type="radio"/> DVD-ROMs.
<input type="radio"/> Página web de la editorial con contenidos educativos.	
<input type="radio"/> Libro virtual facilitado por la editorial.	
<input type="radio"/> Otros: _____ _____.	

Herramientas de autor utilizadas con la PDI:

<input type="radio"/> No utilizo estas herramientas junto con la PDI.	
<input type="radio"/> Hot Potatoes.	<input type="radio"/> Jcllic.
<input type="radio"/> Cuadernia.	<input type="radio"/> Malted.
<input type="radio"/> LIM.	<input type="radio"/> ExeLearning.
<input type="radio"/> Squeak.	<input type="radio"/> Constructor.
<input type="radio"/> Otros: _____ _____.	

○ Software específico para PDI que utiliza:

<input type="radio"/> No utilizo estas herramientas junto con la PDI.	
<input type="radio"/> Smart Notebook.	<input type="radio"/> Promethean ActivInspire.
<input type="radio"/> IQboard.	<input type="radio"/> Elite Panaboard Book.
<input type="radio"/> Ebeam Interact.	<input type="radio"/> Open-Sankorè.
<input type="radio"/> Otros: _____ _____.	

○ Blogs que utiliza junto con la PDI:

<input type="radio"/> No utilizo estas herramientas junto con la PDI.	
<input type="radio"/> Blogger.	<input type="radio"/> Wordpress.
<input type="radio"/> Blogia.	<input type="radio"/> LiveJournal.
<input type="radio"/> TypePad.	<input type="radio"/> Xanga.
<input type="radio"/> Otros: _____ _____.	

○ Correo electrónico en conjunto con la PDI:

<input type="radio"/> No utilizo esta herramienta junto con la PDI.	
<input type="radio"/> Gmail.	<input type="radio"/> Hotmail.
<input type="radio"/> Yahoo.	<input type="radio"/> Corporativo (Helvia).
<input type="radio"/> AOL.	<input type="radio"/> Terra.
<input type="radio"/> Otros: _____ _____.	

○ Plataformas educativas utilizadas con la PDI:

<input type="radio"/> No utilizo estas herramientas junto con la PDI.	
<input type="radio"/> Moodle.	<input type="radio"/> Helvia.
<input type="radio"/> Otros: _____ _____.	

Redes Sociales con la PDI:

<input type="radio"/> No utilizo estas herramientas junto con la PDI.	
<input type="radio"/> Edmodo.	<input type="radio"/> Tuenti.
<input type="radio"/> Twitter.	<input type="radio"/> Facebook.
<input type="radio"/> Tumblr.	<input type="radio"/> Tuenti.
<input type="radio"/> Google+.	<input type="radio"/> MySpace.
<input type="radio"/> Otros:_____	
_____.	

Imagen y sonido con la PDI:

<input type="radio"/> No utilizo estas herramientas junto con la PDI.	
<input type="radio"/> The Gimp.	<input type="radio"/> Audacity.
<input type="radio"/> Grabadora de sonidos.	<input type="radio"/> Avidemux.
<input type="radio"/> Otros:_____	
_____.	

42. Indique en su opinión que recursos digitales tienen más éxito entre su alumnado:

_____.

9. BLOQUE IX: INCIDENCIAS

43. Si utiliza la PDI, ¿le supone algún problema la inmersión de la pizarra digital interactiva en su clase?:

- Nada.
- Poco.
- Bastante.
- Mucho.

44. Indique problemas que se encuentra en clase al utilizar la PDI:

- No tengo suficiente formación para utilizarla.
- Falta de tiempo para preparar las clases con la PDI.
- Falla el ordenador que utiliza con frecuencia.
- Conexión a Internet lenta o inexistente.
- No dispone de materiales digitales para impartir sus clases.
- El alumnado no es receptivo/participativo o no colabora.
- No dispone del apoyo del centro para utilizar la PDI.
- Otros: _____

10. BLOQUE X: EVALUACIÓN**45. Considera que los alumnos/as que usan la PDI en clase prestan más atención a las explicaciones?**

- Nada.
- Poco.
- Bastante.
- Mucho.

46. ¿Considera que los alumnos/as que usan la PDI en clase están más motivados o interesados?

- Nada.
- Poco.
- Bastante.
- Mucho.

47. ¿Considera que los alumnos/as que usan la PDI en clase participan más de sus clases?

- Nada.
- Poco.
- Bastante.
- Mucho.

48. ¿Considera que los alumnos/as que usan la PDI en clase aprenden más?

- Nada.
- Poco.
- Bastante.
- Mucho.

49. ¿Considera que los alumnos/as que usan la PDI en clase aprenden mejor?

- Nada.
- Poco.
- Bastante.
- Mucho.

50. En líneas generales, ¿cree que son mejores los resultados del alumnado que utiliza la PDI en el aula a los que no?

- Nada.
- Poco.
- Bastante.
- Mucho.

51. ¿Observa una mejora en la competencia digital de los alumnos/as que tienen y usan pizarra digital en clase a los que no?

- Nada.
- Poco.
- Bastante.
- Mucho.

52. ¿Favorece la pizarra digital interactiva la atención a la diversidad?:

- Nada.
- Poco.
- Bastante.
- Mucho.

53. Por último, indique cualquier otra observación que quiera hacer al respecto en cuanto estos y otros aspectos relacionados con la PDI:

Apéndice B

Cuestionario Equipos Directivos

C2

Cuestionario para *equipos directivos*

La pizarra digital interactiva

1. BLOQUE I: INFORMACIÓN GENERAL

1. Nombre de su centro: _____

2. Es usted:

- Director/a del centro.
- Jefe/a de Estudios centro.
- Secretario/a del centro.
- Coordinador/a TIC.

3. Edad: _____ Sexo: H M

4. ¿Desde qué año se han implantado PDIs en su centro?: _____.

2. BLOQUE II: SOBRE LA PDI EN SU CENTRO

5. ¿De cuántas pizarras digitales interactivas dispone su centro?: _____ PDI(s).

6. Indique las vías por las que han sido adquiridas las pizarras digitales interactivas y en qué cantidad:

- Adquiridas a través de editoriales. N° de PDIs: _____.
- Adquiridas por el centro. N° de PDIs: _____.
- Adquiridas a través del programa Escuela 2.0. N° de PDIs: _____.
- Adquiridas por otros medios. N° de PDIs: _____.
Indique el medio por el que se han conseguido: _____.

7. ¿Dispone el centro de medios (económicos, de espacio, de tiempo...) para poner esta tecnología al alcance de todos?

- Sí
- No
- Ns/Nc

8. ¿Se contempla en el Proyecto de Centro y en las programaciones didácticas el trabajo con la PDI?

Sí No Ns/Nc

9. ¿Desde el centro, ¿se ofrece y/o facilita formación al profesorado para el manejo de la PDI?

Sí No Ns/Nc

10. ¿Se facilita organizativamente acceso a la PDI?

Sí No Ns/Nc

11. Indique en qué aspectos influye la inclusión del a PDI en las aulas/centro a nivel de organización y funcionamiento (si es el caso):

_____.

12. Indique posibles problemas de la inclusión de la PDI en las aulas/centro: _____

_____.

13. ¿Existe demanda por parte del profesorado por tener una PDI en su aula?

Sí No Ns/Nc

14. Aprecia que se encuentre el profesorado más motivado/ilusionado a la hora de trabajar con la PDI:

Sí No Ns/Nc

Teniendo en cuenta la siguiente escala de valores como: mala - regular - aceptable - buena - muy buena; responda:

15. Grado de implicación del profesorado de Infantil en el uso de la PDI:

Mala ———— Muy buena

16. Grado de implicación del profesorado del Primer Ciclo de Educación Primaria en el uso de la PDI:
Mala ○—○—○—○—○ Muy buena

17. Grado de implicación del profesorado del Segundo Ciclo de Educación Primaria en el uso de la PDI:
Mala ○—○—○—○—○ Muy buena

18. Grado de implicación del profesorado del Tercer Ciclo de Educación Primaria en el uso de la PDI:
Mala ○—○—○—○—○ Muy buena

19. Grado de implicación del resto de especialistas en el uso de la PDI:
Mala ○—○—○—○—○ Muy buena

20. ¿Observa diferencias (competencia digital, cambios metodológicos, resultados académicos...) entre su centro, considerado como centro de buenas prácticas docentes en relación con las TIC, y otros centros que no usan estos medios?:

21. Por último, indique cualquier otra observación que quiera hacer en cuanto a los aspectos relacionados con este cuestionario u otra aportación sobre el tema:

¡Muchas gracias por su colaboración!

Podrá encontrar los resultados en unos meses en la dirección:
<http://www.aulaenred.es/pizarradigitalinteractiva>

Enrique Hernández ;)

enrique@aulaenred.es

