



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

Trabajo Fin de Máster

La PDI como herramienta de participación en el aula de Tecnología de 2º de la ESO

Presentado por: Garazi Garro Barrios
Línea de investigación: Propuesta de intervención
Director/a: Annachiara Del Prete

Ciudad: Bilbao
Fecha: Junio, 2016

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal fomentar la participación en el aula de Tecnología de 2º de la ESO mediante el uso de la Pizarra Digital Interactiva (PDI). Durante los últimos años, esta herramienta TIC ha irrumpido con fuerza en las aulas de Educación Secundaria Obligatoria, sin embargo, no se aprovechan demasiado las inmensas posibilidades que ofrece a la hora de motivar e implicar al alumnado.

Por esta razón, se ha comenzado con una revisión bibliográfica que trata la incorporación de las TIC en general y de la PDI en particular en el sistema educativo español. Asimismo, se han analizado las distintas experiencias que se han llevado a cabo con la PDI y se han extraído las razones por las cuales los alumnos se sienten atraídos por esta herramienta digital. Posteriormente, se ha desarrollado una propuesta de intervención que pretende ofrecer una especie de guía para que los profesores, en este caso de Tecnología, sean capaces de cambiar de metodología y de proponer actividades divertidas y participativas a fin de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de sus alumnos. La propuesta de intervención realizada es extrapolable a otras materias. Finalmente, se exponen las conclusiones, las limitaciones y las posibles vías de investigación futura.

Se ha apostado por la metodología investigación-acción educativa, que analiza una situación concreta vivida en el aula y propone acciones para mejorarla.

Palabras clave: Pizarra Digital Interactiva, TIC, participación, Tecnología, ESO

ABSTRACT

The main goal of the following research work is to encourage participation in the second ESO technology classroom by means of the Interactive Whiteboard (IWB). During the last few years, this ICT tool has strongly burst into high school classrooms, however, when it comes to motivating and involving students, very few teachers take advantage of the great potential this tool offers.

For this reason, a previous bibliography review about the incorporation of the ICT in general and of the IWB in particular into the Spanish educational system has been carried out. Furthermore, a wide range of IWB experiences have been analysed and the reasons why students are interested in this digital tool have been drawn. Later on, an intervention proposal has been designed so as to offer a kind of guide that will be useful for, in this case, technology teachers. This proposal will encourage them to change their methodology and to plan new enjoyable and participatory activities with the aim of improving the teaching-learning processes of their students. This intervention proposal can be extrapolated to many other subjects. Finally, conclusions, limitations and some possible research avenues are explained.

The chosen methodology is educational research-action, which studies a specific situation of a classroom and proposes some actions so that it can be improved.

Keywords: Interactive Whiteboard, ICT, participation, Technology, ESO

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	6
1.1.- Presentación y justificación.....	6
1.2.- Planteamiento del problema.....	6
1.3.- Objetivos	7
1.4.- Metodología de investigación	8
2.- MARCO TEÓRICO	9
2.1.- Las TIC en educación.....	9
2.1.1.- Usos didácticos de las TIC.....	10
2.1.2.- Las actitudes del profesorado	12
2.1.3.- Las actitudes del alumnado	14
2.1.4.- Beneficios y limitaciones.....	15
2.2.- Las TIC en la educación española	16
2.3.- La PDI como recurso educativo.....	18
2.4.- Experiencias y valoraciones sobre el uso de la PDI.....	21
2.4.1.- Experiencias con la PDI	21
2.4.2.- Resultados y valoraciones sobre el uso de la PDI.....	24
2.5.- La PDI y la participación	26
3.- PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	29
3.1.- Introducción.....	29
3.2.- Objetivos y competencias	29
3.3.- Contexto.....	30
3.4.- Destinatarios	31
3.5.- Contenido	32
3.6.- Cronograma.....	33
3.7.- Actividades.....	34
3.8.- Recursos	42
3.9.- Evaluación	42
3.10.- Resultados previstos	43
4.- CONCLUSIONES	44
5.- LIMITACIONES Y PROSPECTIVA	45

6.- BIBLIOGRAFÍA.....	47
6.1.- Referencias bibliográficas	47
6.2.- Bibliografía complementaria.....	49
7.- ANEXOS	50
Anexo 1. Actividad 1	50
Anexo 2. Actividad 2	50
Anexo 3. Actividad 3	51
Anexo 4. Actividad 4	51
Anexo 5. Actividad 5	52
Anexo 6. Actividad 6	52
Anexo 7. Actividad 7.....	53
Anexo 8. Ficha de observación de la intervención	53

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Competencias tecnológicas que deben adquirir los profesores	18
Figura 1. Secuencia didáctica	27

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- Presentación y justificación

La incorporación de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) a las aulas ha supuesto un cambio importante en la forma de entender el aprendizaje. Los avances tecnológicos han tenido una gran aceptación por parte de la sociedad, pero su aplicación en la educación ha supuesto una mayor dificultad. Muchos creyeron que el mero hecho de incorporar nuevas herramientas y recursos a los centros educativos supondría un avance, sin embargo, la falta de innovación en la práctica docente generó un estancamiento que tuvo que empezar a solucionarse mediante el programa europeo e-Learning (2000) o el programa estatal Escuela 2.0 (2009).

Asimismo, el papel del profesor ha cambiado drásticamente en las últimas décadas. El docente actual cumple el papel de mediador en el proceso de aprendizaje del alumno, por lo tanto, debe poner a disposición del mismo aquellos recursos que favorezcan la adquisición de conocimientos. Además, hace algunos años los profesores se encargaban de aplicar recursos mientras que ahora, además de aplicarlos, los diseñan y gestionan. Para ello, es fundamental que conozcan el uso de las herramientas que tienen a su alcance y sean capaces de generar y completar contenidos que asistan a la formación integral del alumno.

Entre las herramientas TIC más conocidas está la Pizarra Digital Interactiva (PDI). Se trata de un recurso educativo que se ha incorporado a muchas aulas pero que aún no se ha explotado del todo. La PDI permite transmitir información de manera más gráfica y acompañarla con material de diversa índole, ofreciendo así una formación más completa y adaptada al alumnado.

1.2.- Planteamiento del problema

Durante la realización del Practicum de este Máster en un centro educativo de la localidad de Markina-Xemein (Bizkaia), se ha observado que el centro cuenta con varias herramientas TIC que han sido incorporadas durante los últimos años. Sin embargo, se ha comprobado que dichas herramientas no son aprovechadas del todo por parte de alumnos y profesores. El caso más llamativo es el de las Pizarras Digitales Interactivas (PDI), ya que disponen de ellas en la mayoría de las aulas pero las utilizan como si fueran un simple proyector. Se ha observado que los docentes desconocen las inmensas posibilidades que este recurso educativo puede aportar a

los procesos de enseñanza-aprendizaje y tampoco son conscientes del cambio que puede llegar a suponer en la motivación y en el interés del alumnado. Además, se ha podido detectar que el profesorado no cuenta con la formación necesaria para aplicar esta herramienta en su labor diaria.

Durante las pocas veces que se ha observado el uso de la PDI en este centro, se ha comprobado que el alumnado se muestra más atento y participativo. Además, los contenidos resultan ser más visuales y atractivos y la dinámica de la clase es más eficaz y eficiente, ya que en un breve periodo de tiempo se puede acceder a distintas páginas web, blogs o imágenes que ayudan a completar el conocimiento de los jóvenes. Asimismo, se consigue una mayor interacción con el alumnado, es aplicable a todas las etapas educativas y gracias a sus infinitas posibilidades se adquiere un aprendizaje más significativo. El uso de esta herramienta TIC permite al profesor atender a la diversidad del aula, ya que se puede modificar el tamaño de las imágenes o el audio, entre otros aspectos.

En cuanto a la concreción, se ha escogido el aula que en septiembre empezará a cursar 2º de la ESO. Son 13 alumnos que contarán, como hasta ahora, con una PDI en su propia aula y que en cierta manera están familiarizados con algunas herramientas TIC como Google Drive. Además, son un grupo participativo que se muestra motivado con las herramientas web 2.0. Sin embargo, se apoyan demasiado en el libro de texto tomando un papel más pasivo y menos implicado de su aprendizaje.

Por lo tanto, lo que se pretende mediante esta investigación es impulsar el uso de la PDI como herramienta de participación en el día a día del aula y exprimir al máximo sus opciones a fin de optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje de los alumnos.

1.3.- Objetivos

Este trabajo de investigación tiene como objetivo general diseñar una propuesta de intervención para impulsar la participación del alumnado de Tecnología de 2º de la ESO a través del uso de la PDI.

Para alcanzar el objetivo general, se proponen estos objetivos específicos:

- Analizar el uso de la PDI como recurso favorecedor de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

- Identificar las competencias básicas que se relacionan con la participación.
- Diseñar actividades que fomenten la participación mediante la PDI.
- Establecer criterios de evaluación del proceso de intervención.

1.4.- Metodología de investigación

Para llevar a cabo la siguiente propuesta se ha aplicado la metodología investigación-acción educativa. Elliot (1993) entiende esta metodología como una reflexión sobre las situaciones sociales y humanas que vive el profesorado en el aula, y las acciones que se plantean tienen como objetivo modificar una situación una vez se hayan entendido los problemas que existen. En esta línea, Lomax (1990) dice que la investigación-acción es una intervención en la práctica profesional, en este caso la docente, que tiene como meta ocasionar una mejora (Latorre, 2003). Por lo tanto, esta metodología permite analizar una situación concreta para posteriormente proponer pautas de mejora para la misma. Asimismo, implica recopilar y analizar las reacciones e impresiones propias en torno a lo que acontece.

Entre los objetivos de la investigación-acción se encuentran la mejora de la práctica social y educativa y el acercamiento a la realidad. Para llevar a cabo esta metodología, primero se debe planificar, después implementar y finalmente evaluar los resultados de la acción. Además, se caracteriza por ser cualitativa, ya que se centra más en el lenguaje que en los números, y reflexiva, porque reflexiona sobre el proceso y los resultados (Latorre, 2003).

2.- MARCO TEÓRICO

2.1.- Las TIC en educación

Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) son un conjunto de técnicas, desarrollos y dispositivos que permiten almacenar, procesar y transmitir datos, es decir, se centran en el estudio, implementación, almacenamiento y distribución de la información mediante el hardware y el software más apropiados. El uso de las TIC permite al alumno convertirse en protagonista de su proceso de aprendizaje y se impulsa una renovación didáctica que apuesta por una metodología activa y motivadora (Rodríguez, 2009).

Su impacto alcanza a todos los sectores de la sociedad, desde la cultura al ocio, y desde la industria a la economía, y por lo que aquí a nosotros nos interesa a la educación, en sus diferentes modalidades (...), y en sus distintos niveles educativos (...). En la actualidad no sería posible entender ninguna de las actividades humanas sin la presencia de cualquier TIC (Cabero, 2006, p. 3).

Area (2008b) sostiene que las TIC proporcionan al aula información de diversa índole, permiten intercambiar experiencias entre alumnos de distintos lugares, facilitan la creación y difusión de ideas y materiales desarrollados por alumnos y profesores y reúnen en una sola pantalla imágenes, textos, animaciones y sonidos. Sin embargo, es necesario que los alumnos desarrollen una visión crítica frente a toda esa información que está a su alcance. Tienen que aprender a filtrar para quedarse con lo que verdaderamente es importante, y para ello el apoyo del docente es fundamental, ya que juega el papel de mediador entre el alumno y las tecnologías. Como apuntan Pantoja y Huertas (2010) los alumnos nunca han recibido tanta información como en la actualidad, sin embargo, poseer información no equivale a poseer conocimiento por lo que las TIC solo aportan mejoras a la educación si los profesores saben aprovecharlas. En esta línea, Cabero (2006) afirma que no es suficiente con tener acceso a la información y que hay que saber evaluar y discriminar lo que hay en Internet.

Díez (2012) afirma que:

Las TIC nos permiten utilizar una gran cantidad de información interconectada para que el usuario (...) la manipule; nos pueden facilitar una mayor individualización y flexibilización del proceso de aprendizaje adecuándolo a las necesidades de cada alumno y alumna; representan y transmiten la información a través de múltiples formas expresivas provocando la motivación de la persona participante; y ayudan a superar las limitaciones temporales y/o distancias geográficas entre docentes y alumnado, pudiéndose constituir éstos en

comunidades virtuales de aprendizaje que favorezcan el aprendizaje colaborativo (p. 177).

Según Sánchez (2013) “las TIC son medios y no fines” (p. 1), por lo tanto, deben utilizarse para favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje y para proporcionar al alumno una educación integral. Uno de los fines de la educación no debe ser conseguir un correcto manejo de las TIC en sí mismo, sino aprovechar sus posibilidades para adquirir conocimientos, valores y habilidades que ayuden al alumno a desenvolverse en el entorno tanto académico como social. En esta línea Coll (2008) afirma que no tiene sentido incorporar las TIC a la educación utilizando como argumento su protagonismo e importancia en la Sociedad de la Información si se mantiene una organización del sistema educativo que no es propio de dicha sociedad. Además, añade que el currículo debe ser revisado para adecuarlo a las necesidades actuales.

El éxito de la enseñanza y el aprendizaje será fruto de las relaciones entre los tres elementos del triángulo interactivo: *el contenido* que es objeto de enseñanza y aprendizaje, *la actividad educativa e instruccional del profesor* y *la actividad de aprendizaje de los alumnos* (Coll, Mauri y Onrubia, 2008). En concreto, estos tres elementos participantes en el proceso educativo hacen referencia, por un lado, al contenido a trabajar, el cual deberá adaptarse a los diversos perfiles del aula y tendrá que ayudar a los alumnos a adquirir las competencias básicas de la etapa. Por otro lado, se define la figura del profesor, mediador que deberá formarse continuamente y que elaborará recursos que ayuden al alumnado. Por último, se subraya la figura del alumno, protagonista que deberá mostrar su interés por aprender. Por lo tanto, a la hora de trabajar con las TIC, teniendo en cuenta que el objetivo principal es alcanzar el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje, se considerarán los tres elementos del triángulo interactivo arriba mencionados.

2.1.1.- Usos didácticos de las TIC

Lo que ocurre en la actualidad, según Area (2008b), es que se están incorporando nuevos recursos tecnológicos a las aulas, pero no se detecta una renovación pedagógica importante en cuanto a las tareas demandadas a los alumnos. El uso didáctico que se hace de las tecnologías en el aula consiste básicamente en la realización de estas actividades:

- Apoyar las exposiciones magistrales del profesor en el aula.
- Demandar al alumnado la realización de ejercicios o microactividades interactivas de bajo nivel de complejidad.

- Complementar o ampliar los contenidos del libro de texto y solicitar al alumnado que busquen información en Internet.
- Enseñar al alumnado competencias informáticas en el uso del software. (p. 8)

Area (2008b) también afirma que aunque se haya hecho una gran inversión en infraestructuras, recursos tecnológicos y planes de formación para aumentar la presencia de las tecnologías en la práctica diaria del profesorado, no se ha innovado demasiado en los procesos educativos.

Los docentes afirman que los alumnos se muestran más motivados y participativos cuando se utilizan las TIC en las tareas del aula, sin embargo, este interés no queda reflejado en las calificaciones del alumnado. Una de las posibles razones puede ser que quizás se le sigue dando demasiada importancia al aprendizaje memorístico a la hora de evaluar a los alumnos (Domingo y Marqués, 2013b).

Las TIC deben incorporarse al proceso educativo y apoyar la enseñanza y el aprendizaje, deben formar al alumno para que éste sea capaz de utilizar la información recibida de forma inteligente y crítica. Además, con las TIC, los conocimientos no solo se adquieren del libro de texto, sino que se dispone de fuentes de información muy variadas. Asimismo, el profesor pasa a ser un organizador y supervisor de actividades (Area, 2008b).

En 2001, el Gobierno de Canarias puso en marcha el “Proyecto Medusa” con el objetivo de integrar las TIC en el contexto educativo. Entre las conclusiones obtenidas de varias investigaciones, destaca que el uso de las TIC se limita al apoyo de otros trabajos de clase y no se utilizan como recurso de innovación pedagógica (Area, 2010). Asimismo, el mismo estudio refleja que en los centros estudiados el profesorado utiliza estas tecnologías para reforzar un contenido previamente trabajado y se emplean para apoyar un método expositivo y no para construir el conocimiento. Son muy escasas las ocasiones en las que se llevan a cabo actividades para desarrollar habilidades de difusión y trabajo colaborativo (Area, Cepeda, González y Sanabria, 2010). En esta línea, Coll et. al. (2008) confirman que los usos de las TIC menos habituales son las relacionadas con la creación de entornos de aprendizaje y espacios de trabajo para alumnos y profesores, aquellos usos que no solo reproducen, imitan o simulan entornos de enseñanza y aprendizaje. Respecto a estas cuestiones, Pantoja y Huertas (2010) critican que los recursos didácticos disponibles en la red no se ajustan a las características de los alumnos y exigen el diseño de materiales más apropiados. En esta línea, Cabero (2006) afirma que es

fundamental la creación de centros específicos que se dediquen a la producción de objetos de aprendizaje que posteriormente serán utilizados por el alumnado y el profesorado.

2.1.2.- Las actitudes del profesorado

Actualmente los centros cuentan con más recursos tecnológicos a su alcance, sin embargo, las estrategias pedagógicas de los docentes no han sufrido demasiadas innovaciones. Como bien destaca Area (2008b), los datos del informe BECTA (2007) y del Plan Avanza (2007) reflejan que, en general, el profesorado utiliza las TIC fuera del aula mayoritariamente para planificar su enseñanza. Entre las principales tareas se encuentran la programación de la asignatura y de unidades didácticas mediante procesadores de texto, la preparación de actividades, la elaboración de presentaciones multimedia, la comunicación vía e-mail y la gestión administrativa.

Por el contrario hay otras tareas planificadoras que no suelen ser desarrolladas por los profesores, ya que son más complejas y requieren de más destrezas. Entre ellas se encuentran la producción de distintos materiales digitales como las webquest y el trabajo colaborativo con otros profesores para así llevar a cabo proyectos entre escuelas alejadas entre sí (Area, 2008b).

Las posibilidades que ofrecen las TIC en el ámbito de la educación son inmensas, pero para ello el perfil del profesorado debe evolucionar. Se necesita “un perfil que debería dominar competencias de comunicación visual, sonora y digital, y también habilidades para seleccionar y para transformar la abundante información en conocimiento útil y en sabiduría personal” (Domingo y Marqués, 2013a, p. 94). Coll (2008) critica que aunque a menudo los centros cuentan con la infraestructura necesaria, se hace un uso limitado y poco innovador de las TIC por parte de profesores y alumnos. Asimismo, el autor dice que:

Los profesores con una visión más transmisiva o tradicional de la enseñanza y del aprendizaje tienden a utilizar las TIC para reforzar sus estrategias de presentación y transmisión de los contenidos, mientras que los que tienen una visión más activa o "constructivista" tienden a utilizarlas para promover las actividades de exploración o indagación de los alumnos, el trabajo autónomo y el trabajo colaborativo (Coll, 2008, p. 23).

Los docentes deben evolucionar conforme avanza la sociedad, no pueden estancarse en enseñanzas tradicionales y poco actuales. Para ello, es imprescindible que realicen una autocrítica de sus métodos pedagógicos y modelos didácticos. “El profesorado ha de sentirse confiado en la utilización de las TIC, lo que le exige la

adquisición de conocimientos y habilidades (...) que le permitan integrar estas tecnologías en su práctica diaria” (Almerich, Suárez, Jornet y Orellana, 2011, p. 30). Ahora bien, como afirma Roig (2010), citado por Domingo y Marqués (2013a), la incorporación de las TIC debe ir acompañada por una innovación educativa, si no, tendremos aulas llenas de tecnología pero vacías de pedagogía. En esta línea, Cabero (2006) sostiene que se debe pensar en soluciones pedagógicas y no tecnológicas, ya que los problemas educativos solo pueden resolverse con las primeras.

El profesor actual tiene unas características completamente distintas al profesor del pasado. Antes, se ponía el énfasis en la enseñanza y el profesor se encargaba de aplicar recursos como si de un instructor se tratara. Además, no dotaba de autonomía al alumno y solo se centraba en los aciertos. Hoy en día, el profesor se centra en el aprendizaje, diseña recursos para proporcionar unos conocimientos lo más completos posible y fomenta la autonomía del alumno. Además, atiende a la diversidad del aula y adapta los contenidos al perfil de cada alumno, ofreciendo así una educación que se ajusta a las necesidades y a las características del aula. Sancho (2011), citado por Domingo y Marqués (2013b), habla sobre el nuevo rol del profesor destacando que debe ser el director de escena y no el protagonista, y que tiene que trabajar para sacar de cada alumno lo mejor. Asimismo, cree que es importante que el profesorado sea capaz de aprender mientras enseña. Por su parte Cabero (2002), citado por Pantoja y Huertas (2010), sostiene que estos son los nuevos roles que deben cumplir los profesores: “consultores y facilitadores de información, facilitadores de aprendizaje, diseñadores de medios, moderadores y tutores virtuales, evaluadores continuos, asesores y orientadores” (p. 228).

Al principio, son muchos los profesores que se muestran reticentes frente a la incorporación de las TIC a su práctica diaria, ya que suponen un esfuerzo y una implicación inicial importantes. En palabras de Marqués (2007), citado por Pantoja y Huertas (2010), “la motivación del profesorado (...) hacia la innovación pedagógica con las TIC aumentará a medida que perfeccione su formación instrumental y didáctica, y descubra eficaces modelos de utilización de las TIC que (...) le ayuden realmente en su labor docente” (p. 231). La figura del profesor coordinador TIC supone un gran respaldo en este proceso de adaptación, ya que cumple el papel de asesor interno y se encarga de detectar las necesidades de formación y apoyo (Area, 2010).

2.1.3.- Las actitudes del alumnado

En cuanto a los alumnos, como indican Domingo y Fuentes (2010), la inmensa mayoría son Nativos Digitales y demuestran una gran habilidad en el manejo de las tecnologías. Además, trabajar con las TIC les supone una gran motivación. Prensky (2001) apunta que los alumnos de hoy en día han crecido conectados a la tecnología y que están acostumbrados a recibir mucha información de forma muy rápida. Prefieren los gráficos antes que el texto o los ejercicios activos que sean similares a un juego. Sin embargo, sus profesores son Inmigrantes Digitales y muchas veces plantean sus enseñanzas de forma que no atraen el interés de la clase. Por ello, los profesores deben aprender a comunicarse al estilo de sus alumnos, sin cambiar lo que es importante.

Asimismo, Adell (2004), citado por Pantoja y Huertas (2010), afirma que:

Las TIC además de potenciar el autoaprendizaje, favorecen el aprendizaje colaborativo: cada estudiante desempeña un rol específico en el seno de un grupo que debe coordinar sus esfuerzos para resolver una tarea (...). Comprender algo para explicarlo posteriormente a los compañeros implica normalmente un esfuerzo mayor (...). Es más, en el grupo todos los miembros son necesarios, reforzando la autoestima de los estudiantes (...) (p. 227).

Además, el profesor puede adaptar su tarea dependiendo del momento y proponer actividades individuales, de pequeño grupo o de gran grupo. Puede atender tanto a alumnos que vayan atrasados como a los que quieran profundizar en algún tema en concreto, todo ello gracias a la diversidad que ofrecen las TIC (Cabero, 2006).

Area (2008b) plantea preguntas como “¿Qué metodología es la adecuada para favorecer un proceso constructivo del conocimiento empleando TIC?, ¿Son válidas cualquier tipo de tarea o actividad realizada con TIC para la alfabetización digital de los estudiantes?” (p. 12). Posteriormente, propone algunas ideas que deben ser tenidas en cuenta por los docentes a la hora de plantear sus enseñanzas. El alumno debe construir su conocimiento analizando los resultados obtenidos y colaborando con todos los miembros del grupo. Además, se debe apostar por una evaluación continua que valore todo el proceso educativo y se tiene que relacionar la teoría con la práctica y con la vida cotidiana. Por último, es fundamental impulsar la autonomía de los jóvenes y ayudarles para que aprendan a aprender por sí mismos.

Son muchos los beneficios que aportan las TIC a la educación. Se debe tener presente que los alumnos de hoy en día son Nativos Digitales, por lo tanto, están

familiarizados con el uso de las tecnologías y en muchas ocasiones se desenvuelven mejor que los propios docentes. Amar (2006) sostiene que las TIC favorecen el aprendizaje del alumnado porque aumenta su motivación e interés, mejora la creatividad y la capacidad de resolución de problemas, se potencia el trabajo grupal y permite al alumno ser más autónomo reforzando así su autoestima. Además, Gairín (2010), citado por Domingo y Marqués (2013b), añade que “las TIC facilitan la creación colectiva del conocimiento” (p. 125). Según Álvarez et al. (2011) “las TIC nos permiten desarrollar herramientas metodológicas novedosas y flexibles en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que favorecen la participación activa de los estudiantes y les convierten en los auténticos protagonistas de su aprendizaje” (p. 3). Por su parte, Cabero (2006) detecta dos opciones opuestas en cuanto a la introducción de las TIC en la enseñanza. Apunta que pueden llegar a modificar los elementos del currículum, o por el contrario, pueden convertirse en un elemento inocuo.

2.1.4.- Beneficios y limitaciones

La incorporación de las TIC hace que la motivación, el interés, la interactividad, la cooperación, la iniciativa, la creatividad, la comunicación y la autonomía aumenten (Rodríguez, 2009). Siguiendo en esta línea, Cabero (2006) define algunos beneficios que aportan las TIC. Ofrecen mucha información y ayudan a crear entornos de aprendizaje más flexibles y adaptables. Además, suprimen las barreras espaciales y temporales y favorecen tanto el autoaprendizaje como el aprendizaje colaborativo. Otro de sus puntos fuertes es que permiten que alumnos y profesores sigan formándose continuamente.

En cuanto a sus inconvenientes, pueden causar distracciones, requieren tiempo, pueden llevar al alumno a cierto aislamiento y se corre el riesgo de recibir información de poca fiabilidad (Rodríguez, 2009). Por su parte, Cabero (2006) también establece las limitaciones que suponen las TIC en la formación. Se necesita una infraestructura específica y el apoyo de técnicos, además del costo que supone adquirir los equipos. Asimismo, una formación mínima es fundamental para poder aprovechar las potencialidades que ofrecen y es necesario adaptar la metodología utilizada anteriormente. Por otro lado, puede haber algunos problemas con la autenticación y con los derechos de autor y faltan recursos educativos de aporten una educación de calidad, si no se puede caer en el error de ofrecer una educación memorística.

2.2.- Las TIC en la educación española

Desde hace algunos años, la situación de España en cuanto a política educativa se valora negativamente. La legislación ha ido variando según los intereses partidarios del gobierno de cada momento, por lo tanto, no existe una estructura que dé seguridad al sistema educativo del país. Asimismo, con la llegada de la democracia y con la Constitución de 1978, se produjo una descentralización y se transfirieron las competencias educativas a los gobiernos autonómicos. Esta situación, que hoy en día se mantiene, dificulta aún más la creación de un sistema educativo común.

Cuando Marchesi (2006) analiza los datos del estudio Pisa 2003 define distintas prioridades para la educación española. Dice que se debe generar confianza en el sistema educativo y que las familias se deben implicar más en el mismo. Además, se tiene que mejorar la metodología del profesorado y apostar por la lectura. Por último, es necesario prestar atención a la enseñanza y al aprendizaje en el aula. La sociedad ha cambiado, y con ella la educación. Actualmente se trabaja para que el alumno sea más autónomo y desarrolle habilidades para adquirir conocimientos mediante una visión crítica y responsable. Los alumnos no se pueden limitar a leer y a escribir, deben aprender a manejar las herramientas tecnológicas que están a su alcance y a aprovechar sus posibilidades para adquirir una educación integral que les ayude en su vida académica y social. Se debe “aprovechar la potencialidad de estas tecnologías para impulsar nuevas formas de aprender y enseñar” (Coll, 2008, p. 35). Además, Caballero (2010) critica que los docentes se centran en transmitir conocimientos y cumplir el plan de estudios, en lugar de animar al alumno a que aprenda, crezca y descubra por sí mismo. En esta línea, Segarra (2008), citado por Caballero (2010), afirma que el sistema español crea individuos pasivos, mientras que Barroso (2013) sostiene que:

La sociedad del conocimiento (...) requiere de capacidades individuales que hagan posible que la utilización del entorno digital permita a los usuarios no sólo operar en dicho entorno como sujetos pasivos sino, más allá, utilizar dicho entorno para construir conocimiento utilizando competencias intelectuales que les han de permitir asignar significado a las informaciones a las que acceden (p. 80).

Por lo tanto, existe una gran necesidad de impulsar cambios en el sistema educativo español. Todos los agentes implicados en el proceso educativo deben remar en la misma dirección para crear un escenario consolidado que favorezca la enseñanza y el aprendizaje utilizando metodologías innovadoras y motivadoras para los alumnos.

En la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, se reúnen los objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria. Durante esta etapa los alumnos deben aprender a utilizar la información de forma crítica y a adquirir una preparación en el manejo de las TIC, y a su vez tienen que desarrollar un espíritu emprendedor y cierta iniciativa personal para que así sean capaces de tomar decisiones asumiendo responsabilidades. Por lo tanto, queda establecido que los alumnos deben acceder a la información con una visión crítica del manejo de las TIC, además de desarrollar su autonomía y la competencia para aprender a aprender.

“En el mundo de la educación encontramos términos como objetivos, competencias, capacidades y habilidades, las cuales hacen referencia a los conocimientos, actitudes y comportamientos que se deben desarrollar en determinados campos” (Choque, 2009, p. 8). En el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria, se establecen las ocho competencias básicas que los alumnos deben adquirir al finalizar la etapa:

- Competencia en comunicación lingüística.
- Competencia matemática.
- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- Tratamiento de la información y competencia digital.
- Competencia social y ciudadana.
- Competencia cultural y artística.
- Competencia para aprender a aprender.
- Autonomía e iniciativa personal. (p. 686)

En el último apartado del marco teórico se detectan las competencias que están relacionadas directamente con la participación, aunque de forma transversal son muchas las que están implicadas en esta investigación, entre ellas, el tratamiento de la información y competencia digital.

Con la entrada en vigor de la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa, los objetivos se mantienen, pero queda derogado el Real Decreto arriba mencionado. Son muchos los centros educativos que aún siguen las directrices marcadas por la LOE, y vista la situación política actual, todo apunta a que la LOMCE no será la legislación a respetar en los próximos años.

En cuanto a la incorporación de las TIC a los centros, se vienen desarrollando varios programas en los últimos años. A nivel europeo, en el año 2000 se puso en marcha el Programa e-Europe con su vertiente educativa e-Learning, que tenía como

objetivo impulsar el uso de los ordenadores en las aulas. Este programa pretendía introducir Internet en todas las escuelas europeas, establecer acceso al mismo desde todas las aulas y formar al profesorado en las nuevas tecnologías (Area, 2008a).

A nivel estatal, hace algunos años se puso en marcha el Programa Escuela 2.0. Dicho proyecto fue impulsado por los Gobiernos Autonómicos y el Ministerio de Educación con el objetivo de introducir las TIC en los centros educativos de país. La idea fue “promover la integración y la explotación didáctica de las herramientas (...) web 2.0 en las aulas, con el fin de potenciar habilidades cognitivas en los estudiantes y la realización de actividades colaborativas” (Del Moral y Villalustre, 2010, p. 65). El proyecto se diseñó para ser desarrollado en cuatro años y los ejes principales son la puesta en marcha de aulas digitales, la dotación de conectividad a las aulas, la formación del profesorado y la implicación en todo este proceso tanto de alumnos como de sus familias.

Entre las conclusiones que se han ido obteniendo, destaca la idea de que los profesores deben formarse para adquirir las competencias tecnológicas necesarias y así ser capaces de integrar las TIC en el currículum y optimizar los procesos de aprendizaje de los alumnos. Esas competencias pueden ser las siguientes:

Tabla 1. Competencias tecnológicas que deben adquirir los profesores

COMPETENCIAS	ACCIONES
Saber (Conocimientos)	- Utilizar las TIC en el aula - Adquirir conocimientos técnicos sobre recursos y herramientas web
Saber Hacer (Destrezas)	- Apostar por distintas herramientas de forma flexible - Diseñar materiales didácticos y entornos de aprendizaje adaptados a los alumnos
Saber Ser (Actitudes)	- Animar a los alumnos a aplicar las competencias tecnológicas fuera del aula - Desarrollar inquietudes para experimentar e innovar con las TIC

Elaboración propia a partir de Del Moral y Villalustre (2010)

2.3.- La PDI como recurso educativo

Las escuelas dan respuesta a la sociedad en la que se encuentran y se encargan de formar a personas que esa sociedad demanda, por lo tanto, el carácter de la escuela está influido por las características del entorno. No solo se debe formar a individuos que sepan moverse en la sociedad actual, si no que se tienen que transmitir conocimientos que ayuden a cada persona a adaptarse a los cambios que la sociedad vaya a sufrir en un futuro (Fernández, 2013).

Hoy por hoy, los docentes tienen que ser conscientes de que cada alumno tiene unas particularidades relacionadas con el mundo de las TIC. La PDI es un recurso más en este contexto (Domingo, 2011). Por lo tanto, la Pizarra Digital Interactiva (PDI) es una herramienta TIC que permite al alumnado ampliar sus conocimientos y recurrir a contenidos muy variados a fin de completar su formación. Además, es uno de los recursos digitales que más se utiliza, ya que mantiene una cierta similitud con el modelo tradicional de enseñanza. Esta herramienta permite al profesor presentar contenidos y pasar, posteriormente, a la realización de actividades tanto individuales como grupales. Se trata de un recurso tecno-educativo que ha irrumpido con fuerza en la educación actual (Gallego, Cacheiro y Dulac, 2009). En esta línea, Domingo y Marqués (2011b) destacan que “la PDI multiplica las posibilidades de compartir todo tipo de información (texto, imagen, sonido...) en el aula para comentarla, debatirla, escribir, destacar elementos importantes, etc.” (p. 289).

Gallego et al. (2009) recuperan la definición de la Pizarra Digital Interactiva realizada por Pere Marqués (2007) en el foro de DIM (Didáctica y Multimedia) de la UAB (Universidad Autónoma de Barcelona):

Podemos definir Pizarra Digital Interactiva como un sistema tecnológico, generalmente integrado por un ordenador, un videoprojector y un dispositivo de control puntero, que permite proyectar en una superficie interactiva contenidos digitales en un formato idóneo para visualización en grupo. Se puede interactuar directamente sobre la superficie de proyección (p. 130).

Por su parte, Fernández (2013) establece que consiste en un ordenador conectado a un videoprojector que muestra una imagen en una superficie lisa. Desde dicha superficie se puede controlar el ordenador y hacer anotaciones que posteriormente podrán ser guardadas, impresas o enviadas.

Gracias a las posibilidades que ofrece la PDI el profesor no solo se dedica a transmitir información, si no que se encarga de crear las condiciones adecuadas para que los alumnos aprendan y no se limiten a acumular datos sin conexión, según afirman Sánchez, Boix y Jurado (2009), citados por Domingo y Marqués (2013a). Por su parte, Gandol, Carrillo y Prats (2012) creen que es necesario capacitar a los docentes tanto en aspectos digitales como en pedagógico-didácticos. Es fundamental que el profesorado se forme en el uso de la PDI, ya que solo así se podrán planificar sesiones que resulten constructivas y potencien un aprendizaje significativo. A medida que el dominio técnico y pedagógico incrementa, aumenta el

aprovechamiento del potencial de la PDI. Cuando los centros apuesten por incorporar esta TIC a las aulas, el objetivo fundamental debe ser fomentar y adquirir unos conocimientos básicos. Para la transmisión de esas primeras nociones sobre la PDI será imprescindible contar con la figura del coordinador TIC. Además, se valora positivamente la elaboración de instrucciones de uso que se colocarán junto a cada PDI para que el docente se sienta cómodo y no tenga miedo de recurrir a ella. Contar con una PDI en el aula supone tener acceso a una amplia gama de recursos digitales, por lo tanto, los docentes deben ser los guías que indican qué caminos se pueden tomar y cómo se deben aprovechar al máximo (Salinas, 2009).

Gracias a la PDI los alumnos pueden interactuar con los equipos informáticos individual o grupalmente, su uso además permite entre otras cuestiones manipular fácilmente textos e imágenes, tomar apuntes, visualizar videos y debatir, aplicar distintos software, crear lecciones digitales, anotar y resaltar los aspectos más importantes sobre textos e imágenes y guardarlos para un uso posterior y preparar presentaciones con distintos recursos y técnicas (Sánchez, 2013).

Siguiendo en esta línea, Domingo y Marqués (2011b) sostienen que “la PDI facilita la realización de actividades innovadoras y más centradas en el desarrollo de competencias, permite el fácil acceso a las infinitas fuentes informativas de Internet, y facilita la participación del alumnado y la construcción colectiva del conocimiento” (p. 289).

En el mercado actual existen distintos tipos de Pizarra Digital, por lo que se opta por una u otra dependiendo de los recursos económicos y del uso que se le vaya a dar. Dorado (2011) recoge los tres tipos de Pizarra Digital que existen en la actualidad:

- La pizarra digital (PD) simple: Está formada básicamente por un videoproector y un ordenador conectado a Internet.
- La pizarra digital interactiva (PDI): Como la PD, está integrada por un videoproector y un ordenador conectado a Internet, pero se le suma una superficie sensible vertical (...), de la medida de una pizarra, a través de la cual se puede interactuar con el ordenador y también escribir sobre ella con un rotulador especial como haríamos con la tiza sobre una pizarra normal y corriente.
- La pizarra digital interactiva móvil o portátil (PDIm o PDIP): Se trata de una variante de la anterior, en cuanto que permite la movilidad del conjunto o de alguna de sus partes. (p. 124)

Por su parte, Domingo y Marqués (2011b) definen tres modalidades de uso de la PDI. La PDI fija suele estar colocada en un aula y es utilizada por cualquier profesor

que imparte clase en él. La PDI portable de uso colectivo suele estar disponible para el profesorado que la necesite pero debe ser trasladada al aula que interese. Y por último, la PDI portable de uso personal es exclusiva de un docente y la usa en las aulas donde imparte sus lecciones.

Las PDI pueden utilizar distintas tecnologías: electromagnética, infrarroja, ultrasonidos-infrarroja, resistiva y óptica. En cuanto a su instalación, debe incluir mínimamente estos elementos: ordenador portátil o de sobremesa, proyector, medio de conexión, pantalla interactiva y software de la pizarra interactiva (Fernández, 2013).

2.4.- Experiencias y valoraciones sobre el uso de la PDI

En España se han llevado a cabo muchas investigaciones en torno al uso de la PDI y su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La mayoría de las experiencias han sido coordinadas por el grupo DIM de la UAB, liderado por el experto en pedagogía Pere Marqués. Otra de las investigaciones destacadas fue la Iberian Research Project (2005). A continuación, se describen varias experiencias sobre el uso de la PDI y se extraen las conclusiones que servirán de antesala a una propuesta de intervención.

2.4.1.- Experiencias con la PDI

En España se han llevado a cabo, principalmente, cuatro experiencias importantes que han tenido como objetivo estudiar el impacto de la PDI en el proceso de enseñanza-aprendizaje y sus aplicaciones en el aula.

En el año 2005 comenzó la investigación *Iberian Research Project* con cinco objetivos: analizar las investigaciones realizadas sobre el uso de la PDI, conocer sus posibilidades pedagógicas, proporcionar formación a alumnos y profesores, analizar los resultados del uso de esta TIC en distintos niveles educativos y proponer un modelo didáctico adaptado a las nuevas herramientas informáticas e interactivas (Gallego et. al., 2009).

Este proyecto se llevó a cabo en Madrid coordinado por Gallego y Dulac, en Cataluña con la ayuda de Marqués y en Navarra y en el País Vasco con la coordinación de Repáraz y Sobrino (Gallego et. al., 2009).

Iberian Research Project se basa en gran medida en la formación del profesorado. La PDI es fácil de utilizar y no supone demasiadas dificultades para el profesorado. “Comprobamos rápidamente que para sacar el máximo provecho a la herramienta con su gran potencial informático, multimedia, interactivo y ante todo didáctico, se precisaba una formación” (Gallego, et. al., 2009, p. 141). Esta idea también está respaldada por Gandol et. al. (2012), quienes afirman que la implantación de la PDI debería ir acompañada de recursos económicos para la formación del personal docente.

Para esta investigación, se trabajó con un grupo de expertos que se encargó de encontrar los modelos pedagógicos más eficaces para que posteriormente fueran aplicados junto a la PDI. Al principio supuso un gran esfuerzo y mucho tiempo de preparación pero los resultados fueron positivos, ya que inicialmente se cometía el error de desarrollar excelentes presentaciones multimedia sin ninguna interacción con los alumnos (Gallego et. al., 2009).

Otra de las experiencias llevadas a cabo con la PDI fue la investigación colaborativa *Mimio Interactive*, desarrollada entre los años 2008 y 2009 y llevada a cabo con la participación de DIM de la UAB. Se experimentó la incorporación de la PDI Mimio en 25 escuelas de educación primaria y secundaria de España. Esta investigación, al igual que la anterior, ponía el énfasis en la formación del profesorado y establecía estos tres objetivos: experimentar las posibilidades educativas de la PDI, redactar un documento con los usos más habituales de la misma y valorar el aprendizaje de los alumnos a partir de su uso (Domingo y Marqués, 2013a).

El plan de formación se dividió en tres seminarios llevados a cabo en los centros participantes. Cada coordinador local se encargaba de organizar esos seminarios y recibía al profesorado participante de su zona. Dicho coordinador actuaba como orientador del proceso e impartía formación técnica básica y sobre todo formación didáctica respecto a la PDI. Asimismo, los seminarios servían para revisar la práctica docente del profesorado y señalar los aspectos a mejorar, así como para compartir experiencias propias con otros docentes. Tras cada sesión, el profesorado disponía de un periodo de experimentación para aplicar lo trabajado en su actividad diaria (Domingo y Marqués, 2013a).

Por su parte, la investigación *Promethean* comenzó en 2008 y finalizó en 2010, desarrollándose así durante dos cursos académicos. El encargado de coordinar esta

experiencia fue el grupo DIM de la UAB, quien pretendía conocer de cerca la incorporación de la PDI en los centros educativos españoles. Se identificaron los usos más habituales y se valoró el potencial didáctico de las actividades realizadas con dicha herramienta TIC. Los profesores que participaron en esta investigación llevaron a cabo un continuo proceso de experimentación que fue posible gracias a la formación recibida. Dicha formación fue técnica, pero sobre todo, pedagógica, dividida en dos seminarios y dos congresos, uno de cada por curso académico. En los congresos se impartieron sesiones formativas, foros de preguntas y respuestas y orientaciones específicas, y los seminarios sirvieron para compartir experiencias, orientar al profesorado participante y proporcionar más formación. A cada congreso y a cada seminario le siguió un periodo de experimentación (Domingo, 2011).

Además, Domingo (2011) recuerda que durante el curso 2008-09 participaron 85 profesores y 3400 alumnos de primaria y secundaria, y en el curso 2009-10 los mismos profesores y 3000 alumnos. Por otro lado, además de congresos y seminarios, se puso a disposición de los participantes un portal de la investigación y de recursos de Promethean y varias herramientas del grupo DIM. En cuanto a la recogida de datos, se utilizaron las actas de los seminarios, fichas y un cuestionario final.

La última experiencia corresponde a la investigación *Aulatices*, que se desarrolló entre 2009 y 2011, en dos periodos. Al igual que en las anteriores investigaciones, en ésta también participó el grupo DIM de la UAB con la intención de impulsar las TIC en los centros educativos. Éstos fueron los objetivos: experimentar las posibilidades didácticas de los ordenadores y de la PDI en el aula, fomentar el uso didáctico de las TIC y redactar un documento citando los usos más habituales tanto de los ordenadores como de la PDI (Domingo y Marqués, 2013a).

Se diseñó una propuesta para promover el uso de las TIC en el aula y para ello, se proporcionó una formación técnica y pedagógica. Dicha formación fue permanente y contextualizada, impulsando a su vez el trabajo colaborativo, la participación y el intercambio de experiencias. En cuanto a la estructura, se realizaron cinco sesiones formativas (un congreso y cuatro seminarios), y después de cada una se estableció un periodo de experimentación. En concreto, se estudió el uso de las TIC en 50 aulas de 10 centros educativos españoles, aulas 2.0 que disponían de un ordenador por alumno y una PDI, además de materiales educativos. Concretamente participaron 7 centros de primaria y 3 de secundaria (Domingo y Marqués, 2013a).

Cada centro contó con un coordinador local encargado de organizar los cuatro seminarios de formación y asesoramiento. Al congreso y a cada seminario le siguió un periodo de experimentación que sirvió para que los profesores pusieran en práctica todo lo acordado, y al final de cada curso académico se redactó un informe final. Tanto los profesores como los centros participantes mostraron una buena disposición frente al proyecto (Domingo y Marqués, 2013a).

Por lo tanto, se puede ver claramente que existe una predisposición por parte de los centros para mejorar sus enseñanzas mediante el uso de las TIC. Queda en evidencia que el profesorado aún no tiene la formación necesaria para incorporar materiales educativos digitales en las aulas, aunque sí que existe un interés por sus aplicaciones. Las cuatro experiencias arriba mencionadas sirven para conocer la situación general de nuestras aulas, por lo tanto, los resultados y las valoraciones que se comentarán a continuación serán muy útiles para conocer las ventajas y los inconvenientes que supone el uso de la PDI. De esta forma, se podrá definir una propuesta de intervención que se ajuste a un aula concreta de Tecnología de 2º de la ESO.

2.4.2.- Resultados y valoraciones sobre el uso de la PDI

Los resultados de las experiencias anteriormente mencionadas se han dejado para este apartado. A continuación, se conocerán los modelos didácticos más utilizados o los beneficios y los inconvenientes que supone la incorporación de la PDI a las aulas, entre otros aspectos.

Según recoge Domingo (2011) tras la investigación *Promethean*, los modelos didácticos más utilizados mediante la PDI se centran en la actividad del docente. Las actividades más habituales son las exposiciones magistrales, las correcciones públicas, el desarrollo de actividades, la realización de síntesis y resúmenes y la búsqueda de información en la red. Otros modelos didácticos cada vez más utilizados que se centran más en la iniciativa del alumno son las exposiciones públicas de trabajos, las explicaciones a los compañeros asumiendo el papel del profesor, el diseño de materiales educativos y el desarrollo de ejercicios autocorrectivos y de proyectos (Domingo, 2011; Domingo y Marqués, 2011a).

Entre las acciones menos habituales y con valoraciones más bajas se encuentran los simuladores, las plataformas educativas, los blogs, las wikis, las webquests y las

videoconferencias (Domingo y Marqués, 2011a). Es de entender que estas actividades no tengan tanto éxito, ya que son más complejas.

En cuanto a las ventajas del uso de la PDI, según Domingo y Marqués (2011b), los resultados de las investigaciones presentadas indican que aumentan la atención, la motivación y la participación de los alumnos y se potencian tanto la memoria visual como la comprensión. Además, se pueden llevar a cabo actividades colaborativas y correcciones colectivas y es una buena forma de atender a la diversidad de aula desarrollando la imaginación y la creatividad. Asimismo, los profesores ven aumentadas su autoestima y su motivación, ya que los alumnos se implican más fomentando así un buen ambiente escolar.

En esta línea, Fernández (2013) indica que la PDI es una buena herramienta para atender a la diversidad del aula. Los alumnos con dificultades visuales pueden beneficiarse del aumento de textos e imágenes, mientras que los que tengan dificultades auditivas aprenden mediante presentaciones visuales acompañadas o no del lenguaje de signos. Por lo tanto, como afirma Salinas (2009) el profesor tendrá acceso a muchos recursos adaptados a las necesidades de cada alumno. Asimismo, los docentes opinan que los alumnos aprenden a expresar sus pensamientos y emociones de forma más ordenada, desarrollan un vocabulario adecuado, elaboran textos bien expresados, filtran la información que reciben, aprenden a interpretar gráficos y esquemas, conocen fuentes de información de la red y aprenden a describir, narrar y resumir (Domingo, 2011).

En lo que a inconvenientes y dificultades se refiere, Domingo (2011) indica que según los profesores, se necesita más tiempo para preparar las clases, puede haber problemas de conexión, en algunos casos puede proyectarse la sombra en la PDI y se debe realizar un mantenimiento de los equipos. Además, Domingo y Marqués (2013a) añaden que existe una falta de recursos de apoyo para desarrollar las actividades en la PDI, cuestión que ralentiza el proceso de preparación de las sesiones. El profesorado cree que existe una gran cantidad de recursos disponibles en la red pero que cuesta encontrarlos. Asimismo, Sánchez (2013) añade que se requiere una formación básica para utilizar de forma eficaz los recursos que ofrece esta herramienta TIC.

Los resultados de las investigaciones presentadas señalan que el profesorado cree que los alumnos mejoran sus aprendizajes gracias a la PDI y los alumnos opinan que

aprenden más, sin embargo, menos de la mitad de ellos mejora sus calificaciones finales. Domingo y Marqués (2011b) consideran que el problema principal se debe a la forma de evaluar, ya que se siguen los mismos criterios que hace unos años y se continúa valorando el aprendizaje memorístico de los jóvenes. Por otro lado, según Domingo (2011), al principio, el profesorado opina que su carga de trabajo aumenta mucho, sin embargo, mientras adquieren experiencia, esa carga disminuye ya que pueden contar con muchos materiales previamente elaborados.

2.5.- La PDI y la participación

La adquisición de las competencias básicas es fundamental para cumplir los objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria. El uso de la PDI, según la investigación Promethean (2008-10), facilita las siguientes competencias: tratamiento de la información y competencia digital, competencia para aprender a aprender, competencia en comunicación lingüística y autonomía e iniciativa personal (Domingo, 2011).

Pero teniendo en cuenta que esta investigación se centra en el uso de la PDI como herramienta de participación, es necesario detectar las competencias básicas que se relacionan con ella. La participación está vinculada directamente a la autonomía e iniciativa personal y a la competencia social y ciudadana. Según el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria, la primera implica transformar las ideas personales en acciones, por lo que es necesario proponerse objetivos, planificar las acciones, buscar soluciones y llevarlos a la práctica. Para que este proceso tenga éxito es fundamental que el alumno se muestre participativo y comparta sus ideas con los demás, mostrando habilidades sociales para relacionarse, cooperar y trabajar en equipo. Que un alumno tenga iniciativa supone que está dispuesto a participar en la sociedad para alcanzar aquellos objetivos que se ha planteado, ya que sin participación no hay comunicación, y sin comunicación no hay educación. La segunda competencia mencionada permite convivir y participar en la sociedad. Ejercer la ciudadanía supone implicarse de forma activa en la vida cívica, por lo tanto, los alumnos deberán participar tanto en el ámbito escolar como en el social cumpliendo con sus deberes y obligaciones.

Utilizar la PDI para fomentar la participación en el aula también implica de forma transversal el desarrollo de otras competencias básicas como el tratamiento de la información y competencia digital y la competencia en comunicación lingüística.

En el día a día del aula, el alumno participa e interactúa con el profesor construyendo así su conocimiento, sin embargo, para que el aprendizaje sea significativo debe cumplirse una secuencia concreta. “La secuencia didáctica, en términos generales, se puede definir como el conjunto de actos que realizan el profesor y los alumnos que tienen como finalidad el proceso de enseñanza aprendizaje” (Dorado, 2011, p. 127). Según este autor, cualquier secuencia didáctica se estructura en tres fases complementarias y necesarias para que el aprendizaje sea significativo y contextualizado. Esas fases son las siguientes: exposición, interacción y autonomía.

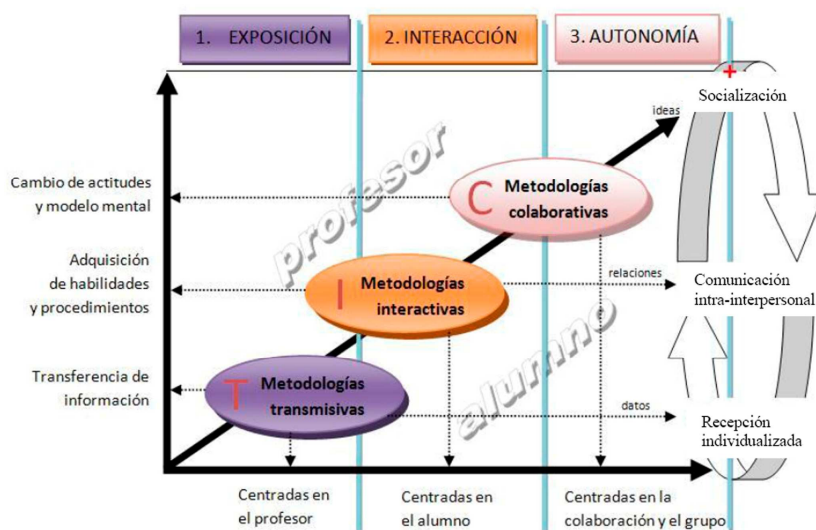


Figura 1. *Secuencia didáctica.* (Dorado, 2011, p. 127)

En la fase de la *exposición*, el profesor desarrolla su propio discurso y se convierte en el centro de atención relegando al alumno a un puesto receptivo y más pasivo. Gracias a la PDI este discurso queda reforzado y rellenado por diversos recursos multimedia. Sin embargo, un uso inapropiado puede hacer que la tecnología se convierta en el eje central y se dejen de lado los aspectos didácticos y pedagógicos. La metodología utilizada en esta fase es la *transmisiva*.

En la fase de la *interacción*, el profesor y el alumno empiezan a interactuar y a compartir. Se realizan actividades y ejercicios que serán la base para una posterior resolución de dudas. Los profesores pasan a ser los guías y los alumnos desarrollan habilidades comunicativas. En esta fase la PDI resulta muy motivadora para los alumnos, ya que tiene cierta concepción lúdica que les anima a participar frente a sus compañeros. La metodología utilizada es la *interactiva*.

En la fase de la *autonomía*, se pretende que el alumno sea más independiente. Se le debe enseñar a aprender de forma autónoma y se debe apostar por escenarios colaborativos que ayuden a desarrollar el trabajo individual y grupal. La metodología utilizada en esta fase es la *colaborativa* (Dorado, 2011).

Por lo tanto, durante una secuencia didáctica es fundamental que el alumno se muestre participativo. La base de la educación es la comunicación, por lo que debe estar dispuesto a preguntar, a aportar, a ayudar y a colaborar. Pero esa participación podrá ser distinta dependiendo de cada momento y de los objetivos que se quieran alcanzar. Se puede participar de forma individual, en pequeños grupos o en gran grupo, y para ello la PDI es una herramienta apropiada.

En esta línea, sería muy interesante recuperar las ventajas que estableció Marqués (2008), citado por Gallego et. al. (2009), en cuanto a la PDI. Según el autor, gracias a esta TIC, los alumnos participan más porque se animan a salir a la pizarra a presentar sus trabajos y así aumentan su atención y retentiva. Además, es una herramienta que facilita el debate fomentando así una participación conjunta de toda la clase y permite visualizar conceptos que en un principio pueden resultar más complejos acompañándolos de diversas fuentes y recursos. En su día Prensky (2001) dijo que para que los alumnos se muestren participativos necesitan ejercicios activos que sean similares a un juego. La PDI ofrece posibilidades infinitas para plantear actividades de forma educativa y a la vez lúdica, por lo tanto, es una herramienta fantástica para implicar a los alumnos y atraer su atención.

3.- PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

3.1.- Introducción

Mediante esta propuesta de intervención se quiere dar solución a un problema real de un aula de Tecnología. El grupo afectado está finalizando 1º de la ESO y en septiembre comenzará 2º de la ESO. Dicha aula pertenece a un centro que dispone de herramientas TIC, entre ellas la PDI, pero no las utilizan. Además, esos alumnos se encuentran bastante desmotivados porque perciben que la metodología que utilizan los profesores no se ajusta a sus necesidades e intereses. En realidad, se trata de un grupo activo, sin embargo, no se sienten atraídos por las actividades que se les proponen. Gracias a esta propuesta de intervención, tanto los alumnos como los profesores experimentarán actividades de PDI hasta ahora desconocidas y así, aumentarán su motivación y participación.

La mayoría de los ejercicios que se proponen tienen connotaciones lúdicas para así atraer la atención de los alumnos. Además, son actividades totalmente novedosas para ellos, por lo tanto, la motivación inicial queda garantizada. Por si esto fuera poco, son extrapolables a otras materias.

Esta propuesta también servirá para mejorar las relaciones de aula y la comunicación alumno-profesor.

3.2.- Objetivos y competencias

Entre los objetivos que se pretenden alcanzar con esta propuesta de intervención se encuentran las siguientes:

- Impulsar la participación en el aula mediante el uso de la PDI.
- Seleccionar la información mediante una visión crítica y responsable.
- Adquirir conocimientos de Tecnología de forma activa y participativa.
- Mejorar la comprensión y la expresión.
- Aprender a trabajar de manera colaborativa y resolver situaciones de forma consensuada.

En cuanto a las competencias, el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria reúne aquellas que se deben alcanzar al finalizar la etapa

obligatoria. Gracias a esta propuesta de intervención, se adquieren estas cuatro competencias clave:

- *Competencia en comunicación lingüística*: los alumnos mejoran su forma de expresarse y adquieren un vocabulario específico del ámbito tecnológico.
- *Tratamiento de la información y competencia digital*: se utiliza la PDI como herramienta para adquirir y transmitir información y se desarrolla el manejo de distintos recursos informáticos.
- *Competencia social y ciudadana*: se aprende a participar en el entorno y a respetar a los compañeros.
- *Autonomía e iniciativa personal*: el alumno aprende a trabajar individualmente, a planifica su estudio y a proponer nuevas actividades para el aula.

3.3.- Contexto

Esta propuesta de intervención se diseña para ser aplicada en un centro educativo de Markina-Xemein (Bizkaia) aunque podría extrapolarse a otro centro de características similares.

Markina-Xemein es una localidad vizcaína que pertenece a la comarca de Lea-Artibai y según el último censo, la población no llega a 5000 habitantes. Cuenta con dos centros de Educación Básica, pero esta intervención se diseña para ser aplicada en una de ellas. Este centro cuenta con la presencia de aproximadamente 300 alumnos, por lo que dispone de una línea por curso. En cuanto a su oferta educativa, ofrecen enseñanzas en Educación Infantil, Educación Primaria y Educación Secundaria Obligatoria.

Los alumnos proceden de familias de un nivel socio-económico medio-bajo que aún están sufriendo las consecuencias de la crisis de estos últimos años. Además, en las aulas conviven jóvenes de distintas nacionalidades. La mayoría son vascos y viven en Markina-Xemein o en localidades aledañas, sin embargo, cada vez son más los alumnos de procedencia senegalesa, rumana y marroquí. Por lo tanto, el centro atiende a la diversidad y apuesta por la riqueza de la heterogeneidad, trabajando el respeto hacia otras culturas e interesándose por ellas.

En lo que a recursos se refiere, cada aula cuenta con un ordenador para el profesor pero solo algunas disponen de PDI, entre ellas el aula de 2º de la ESO. Los alumnos utilizan como medio didáctico principal el libro de texto y completan sus

conocimientos mediante su propio ordenador portátil. Sin embargo, no se le saca provecho a la PDI, ya que solo se utiliza para realizar presentaciones y consultar información en Internet. En este aspecto, queda un largo camino que recorrer, primero, concienciando al profesorado de las inmensas posibilidades que ofrece esta TIC, y después, fomentando actividades participativas para mejorar los procesos de aprendizaje de los jóvenes.

Durante los últimos años se han incorporado nuevos profesionales al centro y se está apostando por la formación en las TIC, sin embargo, las herramientas tecnológicas aún no forman parte de la vida diaria como deberían. Utilizando la PDI, los alumnos muestran mayor interés y además, participan más, saliendo a la pizarra para corregir ejercicios o realizando distintas actividades de interiorización. Sin embargo, las metodologías no se han adaptado a las necesidades actuales y se sigue apostando por una educación memorística y pasiva para el alumno. Se debe tener presente que el alumno es el protagonista de su proceso de aprendizaje, por lo tanto, se tienen que adaptar las sesiones a sus intereses y necesidades, solo así se mostrará motivado, implicado y participativo.

3.4.- Destinatarios

Esta propuesta de intervención va dirigida al aula de Tecnología de 2º de la ESO de un centro educativo de Markina-Xemein. Actualmente el aula estudiada está finalizando 1º de la ESO y en septiembre comenzará 2º de la ESO. Está compuesta por 13 alumnos, 6 chicas y 7 chicos, todos ellos de perfiles muy distintos. La mayoría son bastante trabajadores y respetuosos, sin embargo, dos de los chicos muestran actitudes disruptivas continuamente y no paran de desplazarse de un lado a otro. Son alumnos muy activos que se aburren con facilidad.

El aula de 2º de la ESO dispone de una PDI pero hasta ahora no se ha utilizado nunca para las clases de Tecnología. El principal medio didáctico en el que se apoyan los alumnos es el libro de texto y a veces consultan sus ordenadores portátiles para completar los conocimientos. Sin embargo, el profesorado desconoce las inmensas posibilidades que ofrece la PDI y solamente la utilizan como si de un proyector se tratara. En muchas ocasiones los alumnos se quejan de que las clases son aburridas y de que los ejercicios del libro no sirven de nada.

Por su parte, la metodología que se utiliza con este grupo de alumnos resulta ser bastante tradicional, por lo que no son protagonistas de su proceso de aprendizaje. El alumnado encuentra en una posición pasiva y no se le anima demasiado a

participar. Vista la situación, se considera necesario diseñar una propuesta que empuje a los alumnos a participar y a aprender utilizando las opciones que ofrece la PDI.

3.5.- Contenido

El Real Decreto 1631/2006 establece estos 8 bloques de contenidos para que sean trabajados entre 1º y 3º de la ESO:

Bloque 1: Proceso de resolución de problemas tecnológicos.

Bloque2: Hardware y sistemas operativos.

Bloque 3: Materiales de uso técnico.

Bloque 4: Técnicas de expresión y comunicación.

Bloque 5: Estructuras.

Bloque 6: Mecanismos.

Bloque 7: Electricidad.

Bloque 8: Tecnologías de la comunicación. Internet.

En este centro de Markina-Xemein, en el primer trimestre de 2º de la ESO se desarrollan los temas Materiales de Construcción y Producción de Energía. Por lo tanto, el primero pertenece al Bloque 3: Materiales de uso técnico y el segundo al Bloque 7: Electricidad. Las actividades que se proponen a continuación se relacionan con estos dos temas. Asimismo, al comienzo del primer trimestre, se empieza con la construcción de una rueda hidráulica en el aula taller.

Gracias a esta propuesta de intervención, estos serán los contenidos que se trabajarán:

1) Contenidos conceptuales (conceptos):

- Materiales de Construcción: materiales pétreos naturales y artificiales, conglomerantes y productos derivados, materiales metálicos, aislantes e impermeabilizantes, materiales para acabados.
- Producción de Energía: clasificación de los sistemas energéticos, producción y distribución de energía eléctrica, centrales térmicas e hidroeléctricas, centrales solares térmicas y fotovoltaicas.

2) Contenidos procedimentales (procedimientos):

- Manejo de la PDI
- Búsqueda de información en Internet
- Conocimiento de nuevos recursos educativos
- Limpieza, orden y precisión al trabajar

3) Contenidos actitudinales (valores):

- Participación, implicación y motivación
- Autonomía, iniciativa y autoaprendizaje
- Trabajo colaborativo y respeto y ayuda a los demás
- Curiosidad y visión crítica
- Responsabilidad hacia el trabajo

3.6.- Cronograma

Esta propuesta de intervención ha sido diseñada para llevarla a cabo durante el primer trimestre del curso 2016-2017. Durante este periodo se desarrollarán distintas actividades para fomentar la participación utilizando las posibilidades que ofrece la PDI. Este primer trimestre servirá para que tanto alumnos como profesores se familiaricen con esta herramienta e interioricen las actividades experimentadas. De esta manera, los próximos dos trimestres del curso serán diseñados por el profesor, quien aplicará los conocimientos adquiridos y propondrá actividades que se ajustan a su alumnado. Al fin y al cabo, el primer trimestre se puede entender como un periodo de formación en el que se experimentarán distintos ejercicios que posteriormente podrán ser utilizados con mayor libertad. A continuación, se presenta el calendario diseñado para el primer trimestre:

Septiembre 2016							Octubre 2016							Noviembre 2016							Diciembre 2016						
L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
			1	2	3	4						1	2				1	2	3	4				1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11	3	4	5	6	7	8	9	7	8	9	10	11	12	13	5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18	10	11	12	13	14	15	16	14	15	16	17	18	19	20	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	17	18	19	20	21	22	23	21	22	23	24	25	26	27	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30			24	25	26	27	28	29	30	28	29	30					26	27	28	29	30	31	
							31																				

Inicio/final 1º trimestre

Actividades participativas en PDI

Examen

Proyecto en taller

Desarrollo Temás 1 y 2

● Inicio/final 1º trimestre ■ Actividades participativas en PDI ● Examen ■ Proyecto en taller | Desarrollo Temas 1 y 2

Las primeras sesiones se utilizarán para comenzar con el proyecto. En octubre se desarrollará el tema de Materiales de Construcción con tres actividades participativas y en noviembre la Producción de Energía con otras tres. Ambos temas finalizarán con un examen. Entre ellos se deja una semana de descanso que se utilizará para avanzar con el proyecto. Las actividades señaladas se llevarán a cabo en el orden establecido en el apartado actividades, comenzando con el análisis de una noticia y terminando con una videoconferencia. El mes de diciembre se utilizará para continuar con el proyecto.

3.7.- Actividades

Título	Actividad 1: Análisis de una noticia de actualidad
Duración	20 minutos (5 min de lectura y 15 min de debate y ampliación)
Objetivos	- Impulsar la participación en el aula mediante el uso de la PDI. - Seleccionar la información mediante una visión crítica y responsable. - Mejorar la comprensión y la expresión. - Adquirir conocimientos de Tecnología de forma activa y participativa.
Competencias	- <i>Competencia en comunicación lingüística</i>: los alumnos mejoran su forma de expresarse y se fomenta la lectura. - <i>Tratamiento de la información y competencia digital</i>: aprenden a buscar información completando así sus conocimientos. - <i>Autonomía e iniciativa personal</i>: los alumnos pueden proponer la noticia a analizar y sobre la que debatir.
Herramientas	PDI, conexión a Internet
Metodología	Participativa y de gran grupo
Evaluación	Se valorarán la iniciativa, el interés y la aportación de nuevas ideas. Todos estos aspectos quedarán recogidos en una ficha de observación.
Descripción	Se presenta en la PDI una noticia actual relacionada con el ámbito tecnológico. El encargado de elegir la noticia puede ser el profesor o el alumno. En caso de que la noticia la elija el alumno, el profesor previamente tendrá que valorar si es interesante y si favorece el aprendizaje. La lectura de la noticia la realizarán los alumnos, uno detrás de otro, en voz alta, mejorando así sus habilidades lectoras. Una vez leída y comprendida la noticia, comenzará el debate. Participarán todos los alumnos y esperarán su turno con respeto atendiendo en todo momento a las aportaciones de sus compañeros. El profesor cumplirá la función de moderador y se encargará de volver al tema si las aportaciones se desvían del mismo. Podrá plantear algunas preguntas que guíen el debate y supongan un ejercicio de reflexión para los alumnos. Si la noticia lo permite, los alumnos desarrollarán una tabla en la PDI reflejando los pros y los contras del tema que se presenta. Además, se ampliará la información al momento accediendo a otras páginas web o a vídeos e imágenes de interés. Todas las anotaciones que se realicen en la pizarra podrán ser compartidas con los alumnos para su posterior consulta.
Ejemplo	(Consultar Anexo 1) Para este caso concreto, se expone una noticia en la PDI sobre Zenbo, el primer robot pensado para el hogar. Según la noticia, ha sido diseñado para dar asistencia, entretener y proporcionar compañía. Entre otras cosas, ayuda a los niños a conciliar el sueño, y juega, canta y baila con ellos. La elección de esta noticia permite a los alumnos analizar la sociedad actual de forma crítica. Pueden dar su opinión aportando las ventajas que proporciona este invento, pero poniendo especial atención en las desventajas que supone. ¿Se responsabiliza a este robot de la educación de los niños? ¿Hasta qué punto sustituye a los padres? ¿Por qué se crean este tipo de inventos? ¿Cuáles son las carencias de la sociedad actual? Gracias a estas preguntas los alumnos pueden desarrollar un espíritu crítico y reflexionar sobre la sociedad que quieren para el futuro. Esta actividad permite la creación colectiva del conocimiento mediante la participación de todos.

Título	Actividad 2: Enlazar conceptos
Duración	1 minuto
Objetivos	- Impulsar la participación en el aula mediante el uso de la PDI. - Adquirir conocimientos de Tecnología de forma activa y participativa. - Mejorar la comprensión y la expresión.
Competencias	- <i>Tratamiento de la información y competencia digital</i>: los alumnos conocen nuevos recursos educativos para recurrir a ellos siempre que lo necesiten. - <i>Autonomía e iniciativa personal</i>: cada alumno resuelve la actividad de forma individual.
Herramientas	PDI, conexión a Internet (para acceder a educaplay.com)
Metodología	Participativa e individual
Evaluación	Se valorarán la iniciativa y el buen desarrollo de la tarea. Todos los aspectos quedarán recogidos en una ficha de observación.
Descripción	La actividad de enlazar conceptos, al ser un ejercicio sencillo y rápido de resolver, permite trabajar de forma individual. Es de gran ayuda para entender las relaciones entre distintos términos o para enlazar conceptos con definiciones. Ofrece una amplia variedad de posibilidades de planteamiento. Esta vez, se propone una actividad que impulse la iniciativa y la participación individual del alumno. El profesor pedirá a un alumno que salga a la pizarra para enlazar los conceptos que se le plantean. El reloj empezará a correr y cuando se resuelva la actividad por completo parará. El profesor anotará el tiempo transcurrido, y en caso de que interese, lo incorporará a la clasificación general del aula. De esta manera, los alumnos entenderán la tarea como un juego y querrán participar para seguir puntuando. El profesor creará la actividad que le interese o se apoyará en un material ya diseñado. Al tratarse de una actividad tan rápida, podrá utilizarse en cualquier momento, y puede servir de gran ayuda para acompañar una lección magistral que resulte un tanto pesada. Asimismo, la participación individual ayuda a los jóvenes a confiar más en sus posibilidades y a desenvolverse en público con mayor soltura.
Ejemplo	(Consultar Anexo 2) En este caso concreto, las actividades se han diseñado para que los alumnos de 2º de la ESO las trabajen durante el primer trimestre. En octubre se estudia el tema de los materiales de construcción, por lo tanto, la actividad propuesta está relacionada con esos contenidos. Los alumnos aprenderán los oficios que están implicados en la construcción y sus tareas concretas. Este recurso puede extrapolarse a otros temas y a otras materias en función de las necesidades que surjan.

Título	Actividad 3: Crucigrama educativo
Duración	30 minutos (10 minutos cada grupo)
Objetivos	- Impulsar la participación en el aula mediante el uso de la PDI. - Adquirir conocimientos de Tecnología de forma activa y participativa. - Aprender a trabajar de manera colaborativa y resolver situaciones de forma consensuada.
Competencias	- <i>Competencia en comunicación lingüística</i>: los alumnos debaten para llegar a una respuesta consensuada. - <i>Tratamiento de la información y competencia digital</i>: conocen nuevos recursos educativos para recurrir a ellos siempre que lo necesiten. - <i>Competencia social y ciudadana</i>: aprenden a respetar la opinión de los demás y a trabajar de forma colaborativa para alcanzar un objetivo común.
Herramientas	PDI, conexión a Internet (para acceder a educaplay.com)
Metodología	Participativa y en pequeños grupos de 4-5 miembros
Evaluación	Por un lado, se valorarán la participación, el interés y el respeto hacia otros compañeros, y por otro, se consultará la puntuación final. Todos estos aspectos quedarán recogidos en una ficha de observación.
Descripción	El Crucigrama educativo es un recurso que permite trabajar distintas materias de forma lúdica y divertida, tanto dentro como fuera del aula. En este caso, teniendo en cuenta que el aula de 2º de la ESO contará con 13 alumnos, se harán dos grupos de 4 alumnos y un grupo de 5 alumnos. La actividad se plantea como un concurso en el que gana el equipo que menos tiempo necesite para resolver el crucigrama completo. En la PDI, se muestra un crucigrama distinto pero del mismo nivel para cada grupo y debe ser resuelto en el menor tiempo posible. Recurrir a pistas disminuye la puntuación, por lo tanto, es muy importante que todos los miembros del grupo reflexionen y aporten para obtener así una respuesta consensuada. Cada grupo asignará a un coordinador que rellenará las casillas del crucigrama en menos de 10 minutos. Una vez haya pasado ese tiempo, se contabilizará la puntuación obtenida y se realizará una clasificación general. La participación de todos los miembros será fundamental para desarrollar la tarea con éxito. Por su parte, el profesor se encargará de moderar la actividad. Gracias a este recurso los alumnos aprenden conceptos concretos y se familiarizan con el lenguaje técnico de cada tema. Si se cree conveniente, mientras un grupo lleva a cabo su crucigrama los demás pueden desarrollar otras tareas o ejercicios. Además, el portal de actividades Educaplay permite al profesor crear sus propios crucigramas, adaptándose así a las necesidades del alumnado de cada momento.
Ejemplo	(Consultar Anexo 3) En este caso concreto, las actividades se han diseñado para que los alumnos de 2º de la ESO las trabajen durante el primer trimestre. En octubre se estudia el tema de los materiales de construcción, por lo tanto, el crucigrama propuesto está relacionado con esos contenidos. Sin embargo, este recurso puede extrapolarse a otros temas y a otras materias.

Título	Actividad 4: Trivial educativo
Duración	20 minutos (15 min para responder y 5 min para repasar errores)
Objetivos	- Impulsar la participación en el aula mediante el uso de la PDI. - Adquirir conocimientos de Tecnología de forma activa y participativa. - Aprender a trabajar de manera colaborativa y resolver situaciones de forma consensuada.
Competencias	- <i>Competencia en comunicación lingüística</i>: los alumnos debaten para llegar a una respuesta consensuada. - <i>Tratamiento de la información y competencia digital</i>: conocen nuevos recursos educativos para recurrir a ellos siempre que lo necesiten. - <i>Competencia social y ciudadana</i>: aprenden a respetar la opinión de los demás y a trabajar de forma colaborativa para alcanzar un objetivo común.
Herramientas	PDI, conexión a Internet (para acceder a trinivet.com)
Metodología	Participativa y en pequeños grupos de 4-5 miembros
Evaluación	Por un lado, se valorarán la participación, el interés y el respeto hacia otros compañeros, y por otro, se consultarán los errores para conocer las carencias de los alumnos y trabajarlas en sesiones posteriores. Todos estos aspectos quedarán recogidos en una ficha de observación.
Descripción	El Trivial educativo es un recurso que permite trabajar distintas materias de forma lúdica y divertida, tanto dentro como fuera del aula. En este caso, teniendo en cuenta que el aula de 2º de la ESO contará con 13 alumnos, se harán dos grupos de 4 alumnos y un grupo de 5 alumnos. La actividad se plantea como un concurso en el que gana el grupo que más preguntas acierta, siendo ésta una buena manera de aprender participando. Se muestran preguntas relacionadas con la tecnología, una detrás de otra, en la PDI y cada grupo dispone de unos segundos para optar por una respuesta de entre varias opciones. El primer grupo responde a 10 preguntas y a continuación se incorpora el segundo grupo. Cuando este grupo ha respondido a otras 10, entra en juego el tercer grupo. De esta manera, se llevan a cabo dos rondas y gana en equipo que más ha acertado. Se puede hacer una clasificación con las puntuaciones y continuar con ella en sesiones posteriores. En cada grupo habrá un coordinador que se encargará de seleccionar cada respuesta en la PDI, siendo éste un papel rotativo. Gracias a este recurso los alumnos obtienen un aprendizaje más significativo. Además de responder a sus preguntas, intentan averiguar las respuestas correctas de los demás grupos por si aparece alguna pregunta similar en su turno. Asimismo, el profesor puede conocer los puntos débiles de sus alumnos y ver en qué aspectos fallan, para después repasar esas cuestiones. Al ser un recurso online, también puede ser utilizado fuera del aula para que los alumnos realicen los repasos que crean convenientes. Además, se pueden crear nuevos grupos de preguntas en función de las necesidades.
Ejemplo	(Consultar Anexo 4) En este caso concreto, las actividades se han diseñado para que los alumnos de 2º de la ESO las trabajen durante el primer trimestre. En octubre se estudia el tema de los materiales de construcción, por lo tanto, el trivial propuesto está relacionado con esos contenidos. Sin embargo, este recurso puede extrapolarse a otros temas y a otras materias.

Título	Actividad 5: Esquema mudo
Duración	5 minutos
Objetivos	- Impulsar la participación en el aula mediante el uso de la PDI. - Adquirir conocimientos de Tecnología de forma activa y participativa. - Aprender a trabajar de manera colaborativa y resolver situaciones de forma consensuada. - Mejorar la comprensión y la expresión.
Competencias	- <i>Competencia social y ciudadana</i>: aprenden a respetar la opinión de los demás y a trabajar de forma colaborativa para alcanzar un objetivo común. - <i>Competencia en comunicación lingüística</i>: los alumnos aprenden términos nuevos y adquieren un lenguaje específico.
Herramientas	PDI
Metodología	Participativa y de gran grupo
Evaluación	Se contabilizan los términos acertados y se observa el interés del alumnado por la tarea. Todos estos aspectos quedarán recogidos en una ficha de observación.
Descripción	Los esquemas mudos resultan muy útiles para interiorizar los términos más técnicos de un tema. Además, son unos ejercicios muy visuales que permiten al alumno entender el funcionamiento de un sistema a la vez que se familiariza con sus componentes. Pueden realizarse tanto individualmente como de forma grupal. En este caso concreto, se plantea esta actividad para ser resuelta entre los 13 alumnos de 2º de la ESO. Por lo tanto, de forma participativa, tienen que ir averiguando cada concepto mudo e ir acercándose a la PDI para rellenarlo. Se puede nombrar a un coordinador general que se encargará de pasar a la pizarra las respuestas que han decidido los alumnos en consenso. Puede resolverse un esquema mudo tras otro como repaso para el examen, por ejemplo. Aunque al principio al profesor le suponga esfuerzo y tiempo preparar este material didáctico, poco a poco puede ir creando una colección que podrá ser utilizada curso tras curso. El esquema mudo es una actividad rápida y sencilla, que puede ser introducida en cualquier momento en la dinámica del aula.
Ejemplo	(Consultar Anexo 5) En este caso concreto, las actividades se han diseñado para que los alumnos de 2º de la ESO las trabajen durante el primer trimestre. Después de los materiales de construcción, se desarrolla el tema de la producción de energía, por lo tanto, el esquema mudo que se plantea pertenece a una central térmica de combustión. Los alumnos deben trabajar en gran grupo, tienen que debatir entre todos y optar por un término para cada espacio en blanco. Mediante la participación de todos, resolverán el esquema completo que finalmente será explicado por uno o más alumnos.

Título	Actividad 6: Videoquiz
Duración	Depende de la duración del Videoquiz elegido
Objetivos	- Impulsar la participación en el aula mediante el uso de la PDI. - Adquirir conocimientos de Tecnología de forma activa y participativa. - Aprender a trabajar de manera colaborativa y resolver situaciones de forma consensuada. - Mejorar la comprensión y la expresión.
Competencias	- <i>Competencia en comunicación lingüística</i>: los alumnos debaten para llegar a una respuesta consensuada. - <i>Tratamiento de la información y competencia digital</i>: conocen nuevos recursos educativos para recurrir a ellos siempre que lo necesiten. - <i>Competencia social y ciudadana</i>: aprenden a respetar la opinión de los demás y a trabajar de forma colaborativa para alcanzar un objetivo común.
Herramientas	PDI, conexión a Internet (para acceder a educaplay.com)
Metodología	Participativa y de gran grupo
Evaluación	Por un lado, se valorarán la participación, el interés y el respeto hacia otros compañeros, y por otro, se consultarán los errores para conocer las carencias de los alumnos y trabajarlas en sesiones posteriores. Todos estos aspectos quedarán recogidos en una ficha de observación.
Descripción	El Videoquiz es una forma muy completa de adquirir conocimientos mediante la visualización de imágenes. Es un vídeo explicativo que puntualmente realiza preguntas sobre el tema expuesto. Esas preguntas muestran distintas opciones y el alumnado tiene que optar por la respuesta correcta para poder sumar puntos. En este caso, se expone un Videoquiz en la PDI. Los 13 alumnos de 2º de la ESO deben atender a la información que se transmite en el vídeo y durante su visualización tienen que ir contestando correctamente a las preguntas que se proponen. Este recurso es muy adecuado para que los alumnos entiendan el aprendizaje como una especie de juego y se muestren participativos. Además, también se puede trabajar en pequeños grupos o individualmente y realizar una clasificación con las puntuaciones de todos. Existen Videoquiz sobre distintos temas y materias, por lo que es un recurso que puede utilizarse en cualquier momento.
Ejemplo	(Consultar Anexo 6) En este caso concreto, las actividades se han diseñado para que los alumnos de 2º de la ESO las trabajen durante el primer trimestre. Después de los materiales de construcción, se desarrolla el tema de la producción de energía, por lo tanto, el Videoquiz que se propone pertenece al tema de la producción de energía eléctrica. Los alumnos deben ver y escuchar el vídeo atentamente, y cuando se formula la pregunta tienen que llegar a un consenso y elegir una respuesta. Si aciertan suman puntos y si fallan, restan. El profesor prestará especial atención a los errores de los alumnos y llevará a cabo las correcciones y las explicaciones que crea convenientes una vez finalizado el vídeo. De esta manera, los alumnos entenderán dónde y por qué han fallado e intentarán no cometer los mismos errores en un futuro.

Título	Actividad 7: Mapa conceptual
Duración	30 minutos (25 min de elaboración y 5 min de lectura)
Objetivos	- Impulsar la participación en el aula mediante el uso de la PDI. - Adquirir conocimientos de Tecnología de forma activa y participativa. - Aprender a trabajar de manera colaborativa y resolver situaciones de forma consensuada. - Mejorar la comprensión y la expresión.
Competencias	- <i>Competencia en comunicación lingüística</i>: los alumnos interiorizan términos técnicos propios de la temática. - <i>Tratamiento de la información y competencia digital</i>: conocen nuevos recursos educativos para recurrir a ellos siempre que lo necesiten. - <i>Competencia social y ciudadana</i>: aprenden a respetar la opinión de los demás y a trabajar de forma colaborativa para alcanzar un objetivo común. - <i>Autonomía e iniciativa personal</i>: los alumnos realizan un esquema general individualmente para después participar en la creación del mapa conceptual.
Herramientas	PDI, conexión a Internet (para acceder a bubbl.us)
Metodología	Participativa y de gran grupo
Evaluación	Se evaluará el esquema realizado individualmente y se observarán las aportaciones y la participación del alumnado al construir el mapa conceptual. Todos estos aspectos quedarán recogidos en una ficha de observación.
Descripción	Bubbl.us permite crear mapas conceptuales y mentales de una forma sencilla, por lo tanto, es muy útil para utilizarlo con la PDI. Además, es de gran ayuda para aclarar la estructura general de un tema, permitiendo concretarlo hasta donde interese. Antes de nada, se recomienda que los alumnos, individualmente, realicen un esquema general del mapa conceptual que se quiere crear. De esta manera, se introducirán en el tema y tendrán unas pequeñas nociones de cómo enfocar la tarea. Una vez haya finalizado esta fase, se nombrará a un alumno para empezar con la construcción del mapa conceptual. Este alumno se responsabilizará de trasladar las aportaciones de sus compañeros a la PDI. Se partirá de una idea central, y los alumnos irán aportando ideas cada vez más concretas, apoyándose en todo momento en el esquema que han realizado inicialmente. Además, cuando el mapa conceptual esté terminado, se podrá imprimir o compartir con todos los alumnos para su posterior consulta y estudio. Gracias a esta actividad se obtendrá una idea más clara sobre un tema específico y servirá para que los alumnos adquieran un aprendizaje significativo. Así, de forma participativa, se impulsa la creación colectiva del conocimiento.
Ejemplo	(Consultar Anexo 7) En este caso concreto, las actividades se han diseñado para que los alumnos de 2º de la ESO las trabajen durante el primer trimestre. Después de los materiales de construcción, se desarrolla el tema de la producción de energía, por lo tanto, el mapa conceptual que se pretende elaborar pertenece a dicho tema. Los alumnos, con las aportaciones y la participación de todos, deben construir un mapa conceptual sobre la producción de energía, definiendo las distintas centrales que existen e incorporando los contenidos más importantes para cada caso. El profesor será el guía que se encargará de supervisar la actividad pero la iniciativa debe ser de los alumnos, por lo que tendrán que debatir y decidir como resolver la tarea entre todos.

Título	Actividad 8: Entrevista por videoconferencia
Duración	30 minutos (5 min de presentación y 25 min de entrevista)
Objetivos	- Impulsar la participación en el aula mediante el uso de la PDI. - Adquirir conocimientos de Tecnología de forma activa y participativa. - Mejorar la comprensión y la expresión. - Seleccionar la información mediante una visión crítica y responsable.
Competencias	- <i>Competencia en comunicación lingüística</i>: los alumnos mejoran su forma de expresarse y aprenden a hablar en público. - <i>Tratamiento de la información y competencia digital</i>: conocen nuevos recursos educativos para recurrir a ellos siempre que lo necesiten. - <i>Competencia social y ciudadana</i>: aprenden a escuchar y a respetar a los demás y esperan su turno de palabra. - <i>Autonomía e iniciativa personal</i>: cada alumno formula las preguntas que vaya a realizar al invitado.
Herramientas	PDI, conexión a Internet (para acceder a Skype y a Google Drive)
Metodología	Participativa y de gran grupo con intervenciones individuales
Evaluación	Se evaluará la calidad de las preguntas y se pedirá a los alumnos que realicen un trabajo con la información recogida en la entrevista. Todos estos aspectos quedarán recogidos en una ficha de observación.
Descripción	Se llevará a cabo una videoconferencia con algún invitado de interés. Ese invitado deberá estar vinculado al ámbito tecnológico y tendrá que atraer el interés de los alumnos. Unos días antes de la entrevista, cada alumno preparará una batería de preguntas para el invitado y por medio de Google Drive las compartirán con el profesor a fin de obtener un feedback al respecto. El docente decidirá las preguntas que formulará cada uno en función de las que tienen ya diseñadas. Cuando llegue el momento de la entrevista, se mostrará el Skype en la PDI y todos los alumnos se colocarán para que puedan ser vistos por el invitado. Dicho invitado se presentará brevemente y los alumnos comenzarán a formular las preguntas. De uno en uno irán preguntando y recogiendo las anotaciones que crean oportunas, ya que posteriormente tendrán que desarrollar un pequeño trabajo. Éste es un buen planteamiento para que todos los alumnos participen en la entrevista y sean protagonistas por un momento. Gracias a Skype, es posible llevar a cabo videoconferencias e invitar a personajes que no pueden acceder presencialmente al centro.
Ejemplo	Esta actividad se desarrollará a finales del primer trimestre y se centrará en algún aspecto tecnológico que en ese momento resulte interesante y novedoso. Para esta situación concreta, se ha pensado que una buena opción sería hacer una videoconferencia con Josu Feijoo, un astronauta vasco que a finales de este año irá al espacio. El mensaje que podría dar a los jóvenes es muy positivo ya que, a pesar de ser diabético y por ello tener sus limitaciones, ha luchado por sus sueños hasta alcanzarlos. Ésta es una opción pero hay muchas otras. Por lo tanto, sería muy interesante, tanto para alumnos como para profesores, recibir la visita virtual de distintos personajes. Además, es una actividad que se puede extrapolar a otras asignaturas.

3.8.- Recursos

Para poder llevar a cabo esta intervención no se necesitan recursos demasiado complejos. Se pueden dividir en tres grupos:

a) Recursos materiales: se necesitará, principalmente, la PDI del aula de 2º de la ESO. Además, es fundamental tener una buena conexión a Internet para poder buscar información; acceder a páginas como educaplay, bubbl.us y trivinet; y realizar videoconferencias por medio de skype. En momentos concretos, los alumnos deberán utilizar su propio ordenador portátil, por ejemplo, para localizar noticias tecnológicas de interés o para realizar un trabajo sobre un personaje invitado. El libro de texto de Tecnología también será útil para obtener ciertos conocimientos sobre los temas a tratar.

b) Recursos espaciales: todas las actividades arriba descritas se llevarán a cabo en el aula clase de 2º de la ESO. Gracias a la PDI, los alumnos podrán acceder a información de todo tipo y tendrán la oportunidad de contactar con distintos personajes sin moverse de su propia aula. Las mesas de los alumnos se colocarán formando una U en torno a la PDI, de esta manera, todos podrán disfrutar de una buena visión y se impulsará el trabajo colaborativo.

c) Recursos humanos: Para llevar a cabo esta intervención será necesaria la presencia de los 13 alumnos de 2º de la ESO y del profesor de Tecnología. Además, puntualmente se necesitarán invitados de interés para que sean entrevistados por los alumnos en una videoconferencia. Asimismo, se puede recurrir al coordinador TIC del centro en caso de que se quieran aclarar aspectos relacionados con estas herramientas digitales.

3.9.- Evaluación

Para evaluar la intervención presentada, se utilizará como instrumento una ficha de observación (consultar Anexo 8) de elaboración propia que está dividida por actividades y que contiene distintos indicadores dependiendo de la tarea a realizar. La evaluación se llevará a cabo de forma numérica, del 1 al 10.

La ficha de observación ha sido realizada acorde a los siguientes criterios. Para evaluar la primera actividad, se observarán la capacidad de trabajar individualmente y en equipo y la calidad de las aportaciones de los alumnos. Se valorarán positivamente la búsqueda responsable de información y la correcta expresión frente

a los demás compañeros. Para la segunda actividad, se hará especial hincapié en la autonomía de cada alumno y se observará su capacidad para resolver la actividad con éxito. En la tercera y cuarta actividad, se valorará sobre todo la capacidad de trabajo en equipo, ya que se trata de una especie de concurso entre alumnos, además, se tendrán en cuenta los aciertos y los errores. Mediante la quinta actividad se observarán la autonomía y el trabajo grupal, la adquisición de un buen vocabulario técnico y la correcta resolución del ejercicio. La sexta actividad servirá para evaluar la autonomía y el trabajo grupal de los alumnos y se tendrá en cuenta la corrección del ejercicio. Gracias a la séptima actividad se observará el correcto manejo del programa, la calidad del trabajo inicial y de las aportaciones realizadas y la expresión de los alumnos, entre otros aspectos. Por último, la octava actividad servirá para evaluar el trabajo inicial y el trabajo final realizado por los alumnos y su iniciativa para participar en la tarea. En todas las actividades se valorará la participación de cada alumno, ya que ese es el objetivo principal de esta propuesta.

3.10.- Resultados previstos

Aunque por falta de tiempo no se ha podido poner en marcha la propuesta de intervención que se plantea, se pueden prever algunos resultados de este proceso. Gracias a las actividades diseñadas aumentará la participación de los alumnos en el aula de Tecnología de 2º de la ESO. Se pueden diseñar ejercicios que se ajusten a los intereses y a las necesidades de los alumnos, consiguiendo así motivarlos e implicarlos en las tareas diarias. Además, las medidas que se proponen tienen una connotación lúdica, por lo tanto, los alumnos aprenderán jugando y divirtiéndose, dejando de lado el papel pasivo que tenían hasta ahora. Se puede anticipar que los jóvenes se mostrarán receptivos ante estas novedades.

Además, al tratarse sobre todo de actividades que necesitan el consenso del grupo, los alumnos mejorarán su forma de expresarse y de comunicarse y perderán el miedo a transmitir su particular punto de vista en público. También adquirirán un vocabulario técnico propio de la materia de Tecnología.

Se prevé que los alumnos cumplirán los objetivos establecidos en esta propuesta de intervención. Además de aumentar la participación en el aula, aprenderán a utilizar la PDI, herramienta que ofrece amplias posibilidades de aprendizaje. Asimismo, desarrollarán una visión crítica frente a la gran cantidad de información que tienen a su alcance y mejorarán la comprensión. Por medio de estas actividades, los alumnos serán capaces de adquirir conocimientos tecnológicos de forma activa, participativa

y colaborativa. De esta manera, desarrollarán las cuatro competencias clave definidas anteriormente.

4.- CONCLUSIONES

Desde hace algunos años, la PDI es una de las herramientas TIC más comunes de los centros educativos españoles. Son muchos los centros que disponen de ella, sin embargo, eso no significa que la utilicen o que haya habido una innovación metodológica, ya que como asegura Area (2008b), se ha invertido en nuevos recursos tecnológicos pero no se ha innovado demasiado en la metodología educativa. En general, los profesores no son conscientes del enorme potencial de la PDI por lo que, en la mayoría de los casos, la utilizan simplemente para presentar contenidos. En esta línea, Gandol et. al. (2012) afirman que el profesorado podrá aprovechar las infinitas posibilidades que ofrece la PDI una vez tenga un buen dominio técnico y pedagógico de la misma. Gracias a esta investigación, se proporcionan unas pautas para que este proceso resulte más sencillo.

Hasta ahora, el aula de Tecnología que actualmente está finalizando 1º de la ESO y que en septiembre comenzará 2º de la ESO ha desarrollado sus clases apoyándose en el libro de texto y sin prestarle demasiada atención a la PDI. Durante el desarrollo de esta investigación se ha observado que los alumnos toman un papel pasivo en su aprendizaje, no se les anima a participar y las sesiones se desarrollan de una forma muy estática y monótona. Los jóvenes son conscientes de ello, por lo tanto, se muestran un tanto desmotivados durante las clases. Pero con la propuesta de intervención presentada, los alumnos tienen la posibilidad de aprender de una forma lúdica y participativa, convirtiéndose en los protagonistas de su aprendizaje y trabajando tanto individualmente como en equipo. En su día Prensky (2001) señaló que los alumnos de hoy en día no se sienten atraídos por las clases que imparten sus profesores y que él prefería inventar juegos para que sus alumnos aprendieran. Partiendo de esa base, en el presente trabajo se han propuesto actividades similares a un juego que permiten que los alumnos aprendan de forma dinámica y sin que a priori suponga demasiado esfuerzo. Además, esas actividades pueden extrapolarse a otras materias, cursos o centros, ajustándose al contexto de cada momento.

Posiblemente caer en la rutina es lo que menos atrae a los alumnos. Hasta ahora, en el centro educativo analizado, todas las actividades que han desarrollado en Tecnología han sido los que proponía el libro. Ahora, mediante la propuesta

presentada, pueden aprender jugando, realizando una videoconferencia o debatiendo. La clave será saber combinar distintas actividades en cada momento, así el alumno no se aburrirá y adquirirá un aprendizaje más significativo. Según Domingo y Marqués (2011b), mediante el uso de la PDI aumentan la atención, la motivación y la participación y se potencia la comprensión. Por lo tanto, apoyarse en la PDI para fomentar la participación en el aula puede considerarse una buena idea.

Domingo y Marqués (2013a) afirman que faltan recursos digitales para desarrollar actividades en la PDI. Mediante la propuesta de intervención diseñada se definen algunas pautas para que el profesorado se familiarice con distintas actividades y las vayan ampliando y modificando cuando lo deseen. Es fundamental que el profesorado seleccione de forma crítica los recursos que pretende emplear, ya que solo así ofrecerá una educación de calidad.

Gracias a la propuesta del presente trabajo, los alumnos mejorarán su forma de expresarse y obtendrán un vocabulario propio del ámbito tecnológico. Además, aprenderán a seleccionar la información a la que acceden y a desarrollar una visión crítica al respecto. Se prevé que si se hace un uso responsable de la PDI aumentará la participación en el aula, y eso ayudará a mejorar el clima escolar y la relación entre alumnos y profesores.

5.- LIMITACIONES Y PROSPECTIVA

A la hora de llevar a cabo este trabajo de investigación ha habido una principal limitación: el tiempo. Se ha dispuesto de menos de siete semanas, por lo tanto, ha habido algunos aspectos que no se han podido desarrollar como se habían planteado inicialmente.

Para recoger información sobre la problemática que acontece en el aula de Tecnología de 1º de la ESO (a partir de septiembre empezarán a cursar 2º de la ESO) del centro analizado se ha recurrido a la experiencia personal y a las sensaciones vividas durante el Practicum de este Máster. Lo óptimo habría sido diseñar unos cuestionarios tanto para alumnos como para profesores a fin de obtener datos empíricos sobre su participación en el aula y sobre el uso dado a la PDI en la misma. Esos cuestionarios tendrían que ser validados por varios expertos en educación para que la información recogida fuera fiable y rigurosa. Posteriormente, se continuaría con el diseño de una propuesta de intervención en función de los resultados

obtenidos. Sin embargo, la falta de tiempo y de recursos ha causado la imposibilidad de utilizar cuestionarios validados, por lo tanto, se ha optado por la experiencia y por la observación llevada a cabo en el aula analizada.

Además, la propuesta de intervención que se ha diseñado aún no se ha podido poner en marcha. Los alumnos están finalizando el curso escolar, por lo tanto, su implantación comenzará a partir de septiembre, fecha en la que este Máster habrá finalizado.

En cuanto a la prospectiva, esta investigación continuaría con la puesta en marcha de la propuesta diseñada. Como se ha comentado anteriormente, se llevaría a cabo durante el primer trimestre del curso 2016-2017, por lo que finalizaría en diciembre de este año. Posteriormente, se analizarían los resultados obtenidos y se evaluaría la consecución de los objetivos planteados.

Asimismo, si la propuesta realizada sirve para fomentar la participación de los alumnos mediante el uso de la PDI, se podría extrapolar a otras situaciones y ámbitos del conocimiento, analizando siempre el contexto real de cada momento. Utilizando esta propuesta como guía se podrían plantear actividades similares en otros temas, materias, cursos y centros. Además, se podrían aplicar en etapas como primaria o en la universidad. Para ello, será necesario que los profesores se muestren dispuestos a modificar sus metodologías y se interesen por integrar las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje de sus alumnos. Al fin y al cabo, en este trabajo se proporcionan algunas pautas para que los profesores puedan ofrecer una educación adaptada al perfil del alumno actual, pero son ellos quienes tienen que continuar formándose y empapándose de nuevos recursos didácticos.

Por último, esta propuesta se podría emplear en alumnos con Necesidades Educativas Especiales para así conocer los beneficios que aporta a su aprendizaje. La PDI es una herramienta que permite ajustar tanto la imagen como el sonido, ofreciendo además la opción de exponer el lenguaje de signos. En la muestra analizada no ha habido ningún alumno con NEE, por lo que este aspecto quedaría para una ocasión futura. Cada alumno es diferente, único e inimitable, y la educación debe servir para potenciar esa singularidad y así enriquecer a la sociedad.

6.- BIBLIOGRAFÍA

6.1.- Referencias bibliográficas

Almerich, G., Suárez, J. M., Jornet, J. M., y Orellana, M. N. (2011). Las competencias y el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) por el profesorado: estructura dimensional. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(1), 28-42. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1607-40412011000100002&script=sci_arttext

Álvarez, S., Cuéllar, C., López, B., Adrada, C., Anguiano, R., Bueno, A., Comas, I. y Gómez, S. (2011). Actitudes de los profesores ante la integración de las TIC en la práctica docente. *EduTec: Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (35). Recuperado de <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/416/152>

Amar, V. (2006). Planteamientos críticos de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación en la sociedad de la información y de la comunicación. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (27), 1-6.

Area, M. (2008a). Una breve historia de las políticas de incorporación de las tecnologías digitales al sistema escolar en España. *Quaderns digitals: Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad*, (51).

Area, M. (2008b). Innovación Pedagógica con TIC y el desarrollo de las competencias informacionales y digitales. *Investigación en la escuela*, (64), 5-18.

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), 77-97.

Barroso, C. (2013). Sociedad del conocimiento y entorno digital. *Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 14(3), 61-86.

Caballero, A. (2010). Propuestas de solución para los problemas educativos de hoy. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 13(4), 53-65.

Cabero, J. (julio, 2006). *Bases pedagógicas para la integración de las TICs en primaria y secundaria*. Ponencia impartida en el II Congreso Internacional UNIVER – La Universidad en la Sociedad de la Información, Tijuana, México. Recuperado de <http://www.tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/pdf/Bases456.pdf>

Choque, R. (2009). Eficacia en el desarrollo de capacidades TIC en estudiantes de educación secundaria de Lima, Perú. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (35), 05-20.

Coll, C. (2008). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, 72, 17-40.

Coll, C., Mauri, M. T. y Onrubia, J. (2008). Análisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales: una aproximación socio-cultural. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 10(1), 1-18. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/redie/v10n1/v10n1a1.pdf>

Del Moral, M. A. y Villalustre, L. (2010). Formación del profesor 2.0: desarrollo de competencias tecnológicas para la escuela 2.0. *Revista Miscelánea de Investigación*, (23), 59-70.

Díez, E. J. (2012). Modelos socioconstructivistas y colaborativos en el uso de las TIC en la formación inicial de profesorado. *Revista de educación*, (358), 175-196.

Domingo, M. (2011). Pizarra Digital Interactiva en el aula: Uso y valoraciones sobre el aprendizaje. *Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) y los nuevos contextos de aprendizaje*, (20), 99-116.

Domingo, M. y Fuentes, M. (2010). Innovación educativa: Experimentar con las TIC y reflexionar sobre su uso. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (36), 171-180.

Domingo, M. y Marqués, P. (2011a). Aulas 2.0 y uso de las TIC en la práctica docente. *Comunicar*, 19 (37), 169-175.

Domingo, M. y Marqués, P. (2011b). Presente y futuro de las pizarras interactivas según los resultados de las últimas investigaciones. *ResearchGate*, 283-290. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Maria_Domingo-Coscollola/publication/261551612_Presente_y_futuro_de_las_pizarras_interactivas_según_los_resultados_de_las_últimas_investigaciones/links/02e7e53499714b1a51000000.pdf

Domingo, M. y Marqués, P. (2013a). Experimentación del uso didáctico de la Pizarra Digital Interactiva (PDI) en el aula: Plan formativo y resultados. *Enseñanza & Teaching*, (31), 91-108. Recuperado de <http://revistas.usal.es/index.php/0212-5374/article/view/11606/12025>

Domingo, M. y Marqués, P. (2013b). Práctica docente en aulas 2.0 de Centros de Educación Primaria y Secundaria de España. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (42), 115-128. Recuperado de <http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p42/09.pdf>

Dorado, C. (2011). Creación de objetos de enseñanza y aprendizaje mediante el uso didáctico de la Pizarra Digital Interactiva (PDI). *Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, (12), 116-143. Recuperado de http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/7826/7853

Fernández, R. R. (2013). La pizarra digital interactiva como una de las tecnologías emergentes de la enseñanza. *Revista de Investigación*, 1-15.

Gallego, D., Cacheiro, M. L. y Dulac, J. (2009). La Pizarra Digital Interactiva como recurso docente. *Revista Electrónica Teoría de la Educación*, (10). Recuperado de http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_10_02/n10_02_gallego_cacheiro_dulac.pdf

Latorre, A. (2003). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona: Editorial GRAÓ.

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de *Educación*. Boletín Oficial del Estado, 106, de 4 de mayo de 2006

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la *Mejora de la Calidad Educativa*. Boletín Oficial del Estado, 295, de 10 de diciembre de 2013

Marchesi, A. (2006). El informe PISA y la política educativa en España. *Revista de Educación*, 337-355. Recuperado de http://www.revistaeducacion.mec.es/re2006/re2006_19.pdf

Pantoja, A. y Huertas, A. (2010). Integración de las TIC en la asignatura de tecnología de educación secundaria. *Pixel-bit. Revista de Medios y Educación*, (37), 225-237. Recuperado de <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n37/18.pdf>

Prensky, M. (2001). Nativos digitales, inmigrantes digitales. *On the horizon*, 9 (6).

Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las *enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria*. Boletín Oficial del Estado, 5, de 5 de enero de 2007

Rodríguez Cobos, E.M. (2009). Ventajas e inconvenientes de las TICs en el aula. *Eumed. Enciclopedia y Biblioteca Virtual de las Ciencias Sociales, Económicas y Jurídicas*, 1(9). Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/ced/09/emrc.htm>

Salinas, M. (2009). Análisis de la Pizarra Digital como recurso educativo. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, (4), 1-9. Recuperado de <http://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd5511.pdf>

Sánchez, D. (2013). La Pizarra Digital Interactiva en las aulas de Castilla-La Mancha: análisis del rendimiento y la integración. *RED Revista de Educación a Distancia*, (38), 1-23. Recuperado de <http://revistas.um.es/red/article/view/234131/179901>

6.2.- Bibliografía complementaria

ADR Formación (s.f.). *Educaplay*. Recuperado el 14 de mayo de 2016 de <https://www.educaplay.com/>

Innova+ (31 de mayo de 2016). Asus crea su primer robot asistente. *El Correo*. Recuperado de <http://www.elcorreo.com/bizkaia/tecnologia/empresas/201605/31/asus-crea-robot-20160531161817-rc.html>

LKCollab LLC (s.f.). *Bubbl.us*. Recuperado el 14 de mayo de 2016 de <https://bubbl.us/>

Marqués, P. y Casals, P. (2002). La pizarra digital en el aula de clase, una de las tres bases tecnológicas de la escuela del futuro. *Revista Fuentes*, 4, 36-44.

Martín, L., Carrascal, A., Toledo, L. C. y García, J. J. (2007). *Tecnologías II*. Madrid: Ediciones SM.

Ruiz, P. (s.f.). *Trivinet - Trivial online*. Recuperado el 14 de mayo de 2016 de <https://www.trivinet.com/>

7.- ANEXOS

Anexo 1. Actividad 1

Asus crea su primer robot asistente

Asus se ha embarcado de lleno en la carrera por copar el mercado de asistentes domésticos con el lanzamiento de su nuevo robot Zenbo.

"Durante décadas, los seres humanos han soñado con tener un compañero que es inteligente, cercano a nuestros corazones y que siempre a nuestra disposición: el robot. Y nosotros queremos llevarlo a cada hogar", ha explicado Jonney Shih en la conferencia de presentación.

Zenbo se mueve de forma autónoma, es capaz de entender órdenes habladas y ayudar en las tareas domésticas.

El dispositivo está preparado para hacer compañía a la familia y especialmente a los niños a los que puede contar historias y jugar con ellos.

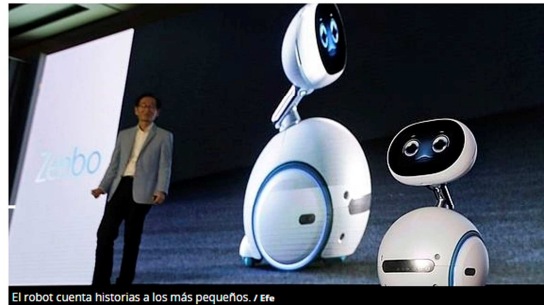


Ilustración 1. Noticia sobre el robot Zenbo. Fuente: <http://www.elcorreo.com/>

Anexo 2. Actividad 2



Ilustración 2. Enlazar conceptos. Fuente: <https://www.educaplay.com/>

Anexo 3. Actividad 3

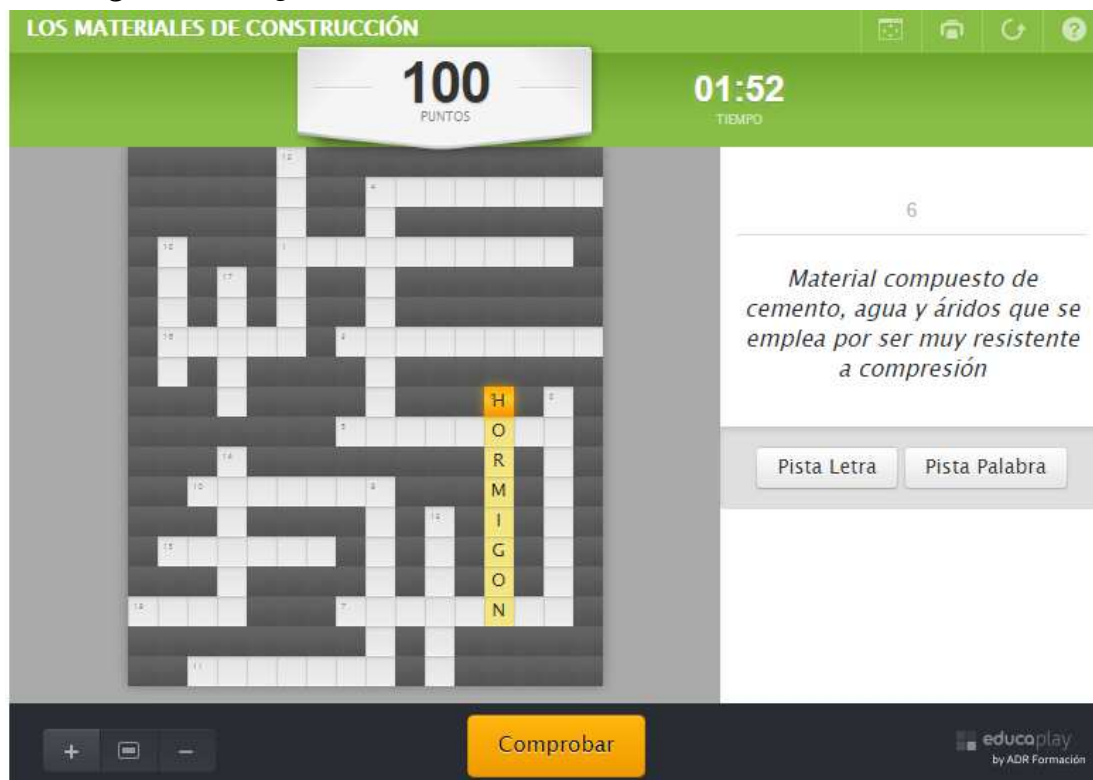


Ilustración 3. Crucigrama educativo. Fuente: <https://www.educaplay.com/>

Anexo 4. Actividad 4

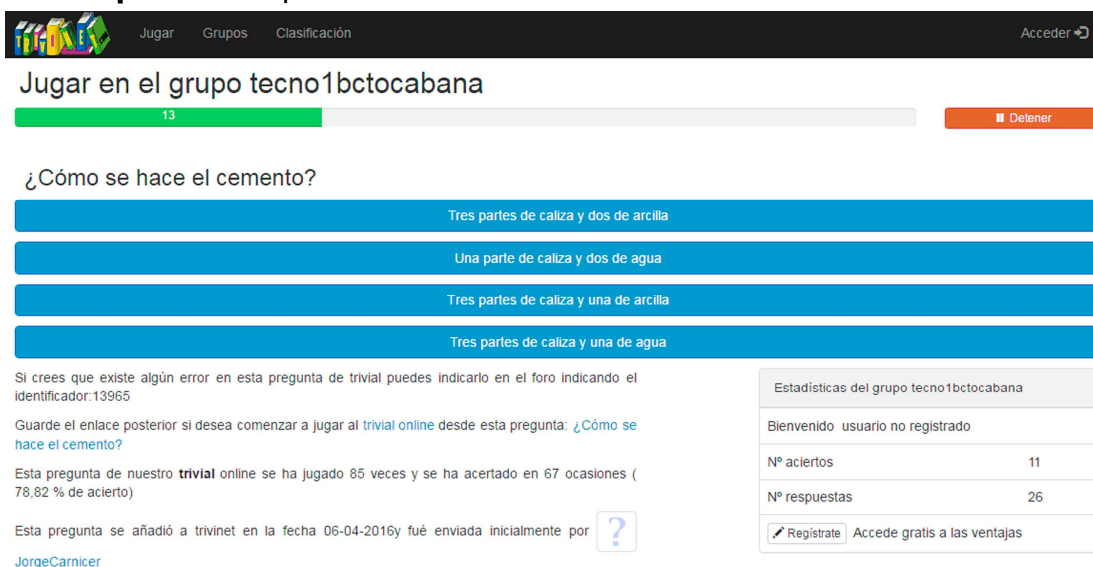


Ilustración 4. Trivial educativo. Fuente: <https://www.trivinet.com/>

Anexo 5. Actividad 5

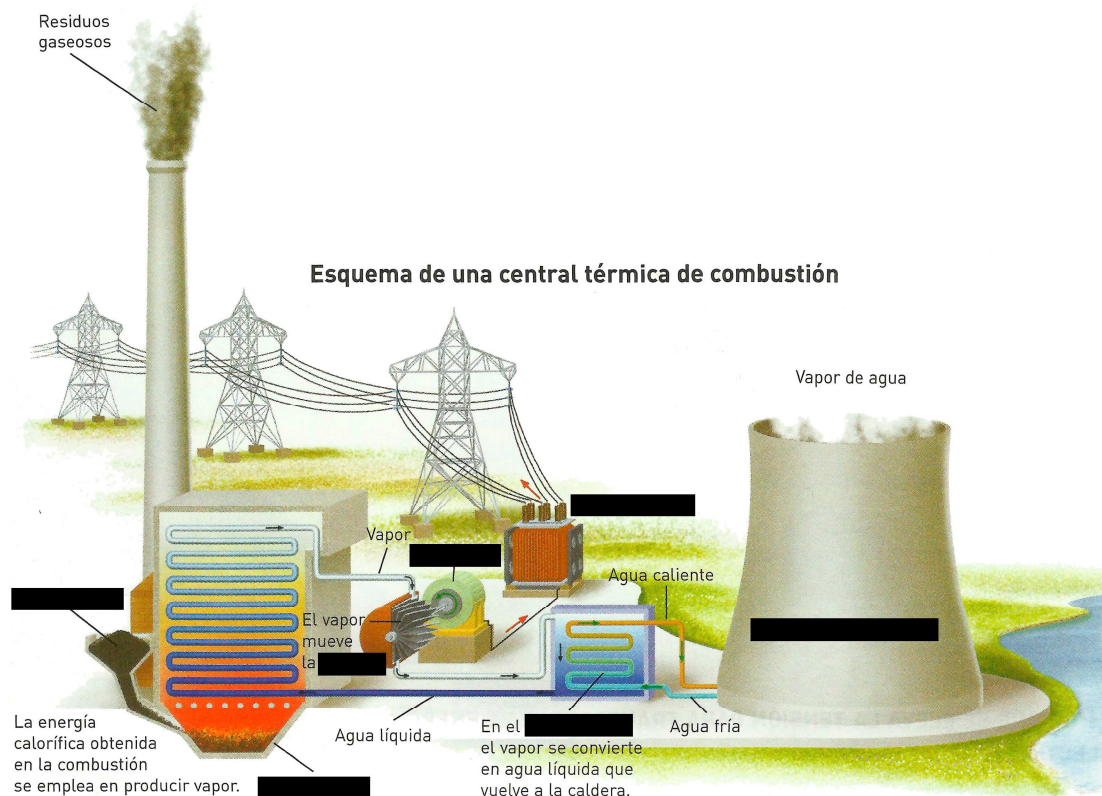


Ilustración 5. Esquema mudo. Fuente: Tecnologías II, Ediciones SM

Anexo 6. Actividad 6

PRODUCCION DE ENERGIA ELECTRIC

20
PUNTOS

02:04
TIEMPO

Respuesta correcta

1. Responde a la siguiente pregunta

Donde se genera la energía eléctrica?

- ☒ En las centrales hidroeléctricas, termoeléctricas, carboelectricas.
- ☐ En las tormentas de arena de los desiertos.
- ☐ En las olas del mar

Siguiente

1 2 3 4 5
00:40 01:20 02:20 04:10 06:15

La imagen muestra la interfaz de un videoquiz. En la parte superior, se indica el tema 'PRODUCCION DE ENERGIA ELECTRIC' y se muestran los resultados: 20 puntos y un tiempo de 02:04. Se confirma que la 'Respuesta correcta' ha sido dada. La pregunta 1 es 'Donde se genera la energía eléctrica?'. Las opciones son: 'En las centrales hidroeléctricas, termoeléctricas, carboelectricas.' (seleccionada), 'En las tormentas de arena de los desiertos.' y 'En las olas del mar'. Hay un botón 'Siguiente'. En la parte inferior, una barra de progreso muestra cinco preguntas, con la primera completada y un cronómetro que indica 00:40.

Ilustración 6. Videoquiz. Fuente: <https://www.educaplay.com/>

Anexo 7. Actividad 7

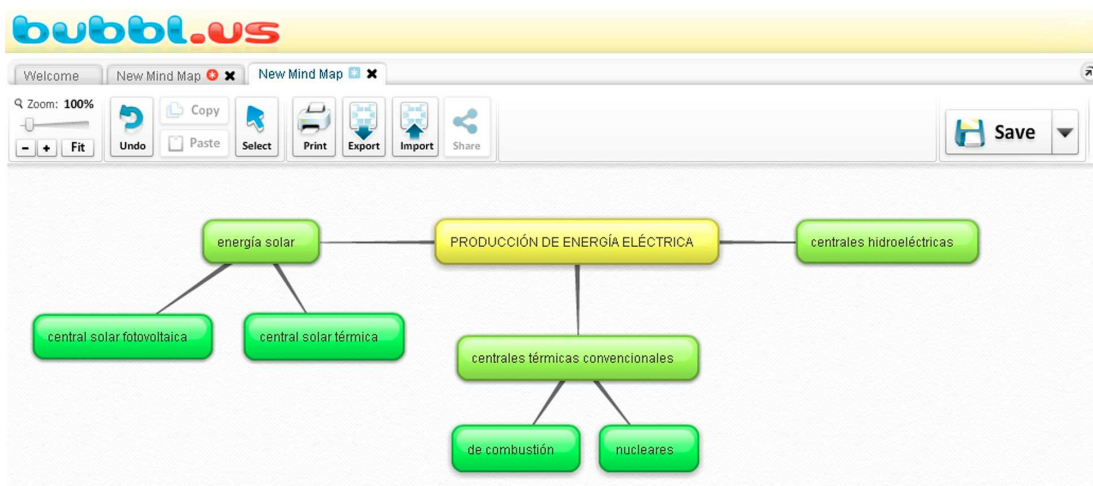


Ilustración 7. Mapa conceptual. Fuente: Elaboración propia mediante bubbl.us

Anexo 8. Ficha de observación de la intervención

FICHA DE OBSERVACIÓN	Alumno 1	Alumno 2	Alumno 3
Actividad 1: Análisis de noticia			
Participación			
Expresión clara y coherente			
Calidad de las aportaciones			
Calidad de la búsqueda de información			
Autonomía e iniciativa			
Capacidad de trabajo en equipo			
GENERAL			
Actividad 2: Enlazar conceptos			
Participación			
Expresión clara y coherente			
Autonomía e iniciativa			
Buen desarrollo del ejercicio			
GENERAL			
Actividad 3: Crucigrama educativo			
Participación			
Capacidad de trabajo en equipo			
Calidad de las aportaciones			
Buen desarrollo del ejercicio			
GENERAL			
Actividad 4: Trivial educativo			
Participación			
Capacidad de trabajo en equipo			
Calidad de las aportaciones			
Buen desarrollo del ejercicio			
GENERAL			

Actividad 5: Esquema mudo			
Participación			
Autonomía e iniciativa			
Capacidad de trabajo en equipo			
Vocabulario técnico			
Calidad de las aportaciones			
Buen desarrollo del ejercicio			
GENERAL			
Actividad 6: Videoquiz			
Participación			
Autonomía e iniciativa personal			
Capacidad de trabajo en equipo			
Buen desarrollo del ejercicio			
GENERAL			
Actividad 7: Mapa conceptual			
Participación			
Expresión clara y coherente			
Calidad trabajo inicial			
Buen manejo del programa			
Calidad de las aportaciones			
Autonomía e iniciativa			
Capacidad de trabajo en equipo			
GENERAL			
Actividad 8: Entrevista por videoconferencia			
Participación			
Expresión clara y coherente			
Calidad trabajo inicial			
Calidad trabajo final			
Autonomía e iniciativa			
GENERAL			

Fuente: Elaboración propia