



Universidad Internacional de La Rioja

Facultad de Educación

Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas

Digitalización de la biblioteca escolar a través de ABP y trabajo colaborativo para alumnos de Tecnologías de la Información y la Comunicación de 4º de ESO

Trabajo fin de estudio presentado por:	Virginia Aguilar Fresco
Tipo de trabajo:	Propuesta de intervención
Especialidad:	Tecnología e Informática
Director/a:	Jose Manuel Martos Ortega
Fecha:	Febrero 2022

Resumen

Palabras clave: ABP, diseño web, biblioteca escolar, digitalización, aprendizaje colaborativo

El objetivo principal de este trabajo es presentar una propuesta de intervención centrada en la digitalización de la biblioteca escolar mediante la creación de la página web de la misma. La intervención está dirigida a alumnos de la asignatura de Tecnologías de la Información y la Comunicación de 4º de ESO, y se realiza mediante las metodologías de aprendizaje basado en proyectos (ABP) y aprendizaje colaborativo. En la introducción se plantea el problema de la progresiva disminución de las vocaciones tecnológicas, lo que choca con la oferta del mercado laboral, así como la necesidad de plantear propuestas motivadoras que fomenten el gusto del alumnado por la tecnología. Se plantean igualmente los beneficios de la lectura, y el interés de fomentar el contacto de los alumnos con los libros y bibliotecas escolares. A continuación, en el marco teórico se analiza la literatura científica en torno al papel pedagógico de la biblioteca escolar y su digitalización, a la metodología ABP, incidiendo en su papel en la motivación del alumno y en su aplicabilidad al área de tecnología, y por último el aprendizaje colaborativo. Se describe igualmente la propuesta de intervención, los contenidos que cubre, las competencias que desarrolla, el cronograma de actividades y los objetivos didácticos que persigue. Se realiza una evaluación de la propuesta, mediante una matriz DAFO así como con el planteamiento de encuestas para alumnado y docente. Finalmente, se revisa en qué grado se han cumplido tanto el objetivo general como los específicos del presente trabajo, concluyendo que la propuesta de intervención se considera viable, aplicable a la realidad del aula, y que puede resultar en una vía motivadora y significativa de acercar a los alumnos de 4º de ESO a la tecnología y a los libros de forma simultánea.

Abstract

Keywords: PBL, web design, school library, digitization, collaborative learning

The main objective of this work is to present an intervention proposal focused on the digitization of the school library through the creation of its website. The intervention is aimed at students of the Information and Communication Technologies in the 4th year of ESO (compulsory secondary education), and is carried out using project-based learning (PBL) and collaborative learning methodologies. The introduction raises the problem of the progressive decrease in technological vocations, which collides with the labor market offer, as well as the need to propose motivating proposals that encourage students' taste for technology. The benefits of reading are also raised, as well as the interest in encouraging students' contact with books and school libraries. Next, in the theoretical framework, the scientific literature is analyzed around the pedagogical role of the school library and its digitization, the PBL methodology, emphasizing its role in student motivation and its applicability to the area of technology, and finally collaborative learning. The intervention proposal is also described, defining the contents it covers, the skills it develops, the schedule of activities and the educational objectives it pursues. An evaluation of the proposal is carried out, through a SWOT matrix as well as with surveys for students and teachers. Finally, the degree to which the general and specific objectives of this work have been met is reviewed, concluding that the intervention proposal is considered viable, applicable to the reality of the classroom, and that it can result in a motivating and significant way of bringing the students to technology and books simultaneously.

Índice de contenidos

1. Introducción	8
1.1. Justificación.....	9
1.2. Planteamiento del problema	10
1.3. Objetivos	13
1.3.1. Objetivo general	13
1.3.2. Objetivos específicos	13
2. Marco teórico.....	14
2.1. Biblioteca escolar y digitalización	14
2.1.1. La biblioteca escolar como recurso para el aprendizaje	14
2.1.2. Digitalización de bibliotecas	16
2.2. Aprendizaje Basado en Proyectos	18
2.2.1. Definición de ABP y principales características.....	18
2.2.2. ABP y motivación	20
2.2.3. ABP aplicado a Tecnología.....	23
2.3. Aprendizaje Colaborativo	26
2.4. Síntesis	27
3. Propuesta de intervención	29
3.1. Presentación de la propuesta	29
3.2. Contextualización de la propuesta	30
3.3. Intervención en el aula	31
3.3.1. Objetivos.....	31
3.3.2. Competencias	32
3.3.3. Contenidos.....	33
3.3.4. Metodología	33

3.3.5. Cronograma y secuenciación de actividades	34
3.3.6. Recursos.....	47
3.3.7. Evaluación.....	48
3.4. Evaluación de la propuesta.....	53
4. Conclusiones.....	57
5. Limitaciones y prospectiva	59
Referencias bibliográficas.....	60

Índice de figuras

Figura 1. Estudiantes matriculados por rama	11
Figura 2. Distribución del empleo en España por sectores económicos.....	12
Figura 3. Proceso de digitalización en la Biblioteca Nacional de España	18
Figura 4. Media y desviación típica de la medida en que el profesorado consideró que cada uno de los elementos indicados es una dificultad para el ABP (6 muy de acuerdo; 1 muy en desacuerdo).....	25
Figura 5. Media y desviación típica de la medida en que el profesorado consideró que cada uno de los elementos indicados es una fortaleza para el ABP (6 muy de acuerdo; 1 muy en desacuerdo).....	25

Índice de tablas

Tabla 1. Lista de actividades.....	35
Tabla 2. Cronograma de sesiones y actividades.....	35
Tabla 3. Descripción actividad 1.....	36
Tabla 4. Descripción actividad 2.....	37
Tabla 5. Descripción actividad 3.....	39
Tabla 6. Descripción actividad 4.....	40
Tabla 7. Descripción actividad 5.....	41
Tabla 8. Descripción actividad 6.....	42
Tabla 9. Descripción actividad 7.....	43
Tabla 10. Descripción actividad 8.....	44
Tabla 11. Descripción actividad 9.....	46
Tabla 12. Descripción actividad 10.....	47
Tabla 13. Criterios de calificación.....	49
Tabla 14. Lista de control 01.....	51
Tabla 15. Escala de valoración 01.....	52
Tabla 16. Escala de valoración 02.....	52
Tabla 17. Rúbrica de evaluación 01.....	53
Tabla 18. Encuesta de evaluación para el alumnado.....	54
Tabla 19. Encuesta de evaluación para el docente.....	55
Tabla 20. Matriz DAFO de la propuesta de intervención.....	55

1. Introducción

El siglo XXI ha traído consigo grandes cambios para la humanidad: la llegada de internet y la digitalización hacen que pocas cosas sigan siendo y se sigan haciendo como antes. Hace 20 años se buscaba trabajo en los anuncios de los periódicos; ahora se hace a través de internet. Hace 20 años los billetes de avión se compraban en una agencia de viajes; ahora se hace a través de internet. Como escribía Stefan Zweig (2012) a principios del siglo XX en la introducción de 'Momentos estelares de la humanidad', a lo largo de la historia a menudo pasan siglos sin que se produzcan cambios significativos que afecten a la vida de las personas; pero puntualmente suceden esos momentos estelares, decisivos, que trastornan el statu quo. A buen seguro Zweig habría incluido en su obra un nuevo capítulo sobre la llegada de la Web 2.0 si hubiera vivido y escrito en nuestros días.

En este contexto de profunda revolución tecnológica, la profesión docente se enfrenta a grandes retos. Los profesores, y especialmente los del área de tecnología, tienen la misión de que los estudiantes adquieran una sólida formación en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), que les serán imprescindibles en cualquier entorno tanto laboral como personal. Por otra parte, hay consenso en torno al hecho de que, para que algo se aprenda, es de vital importancia el *querer* aprenderlo (Núñez, 2009). Por ello los docentes se encuentran ante el reto de presentar el contenido de una forma atractiva, motivadora, que facilite un aprendizaje significativo, duradero, profundo. Son claros también los beneficios del aprendizaje colaborativo: cuando los estudiantes trabajan en grupo el aprendizaje se construye a través de la participación de todos ellos y las interacciones y debates entre ellos. Otro de los grandes desafíos para los docentes, y para la sociedad en general, es que nuestros jóvenes no pierdan el hábito de la lectura. La investigación educativa muestra que aquellos jóvenes que leen por placer obtienen mejores resultados académicos que los que no lo hacen (Dezcallar, Clariana, Cladellas, Badia y Gotzens, 2014). El siglo XXI ha traído consigo infinidad de estímulos audiovisuales que capturan toda la atención de niños y jóvenes, restando así tiempo e interés por un placer más sosegado (pero a la vez más profundo e instructivo) como es el que aporta la lectura. El fomento de la lectura en nuestros estudiantes debe ser por tanto un objetivo constante para el docente, sea cual sea su área de docencia.

El presente trabajo busca aunar los ingredientes previamente mencionados (formación en TIC, aprendizaje significativo y motivador, aprendizaje colaborativo y fomento del interés por la lectura) en una propuesta de intervención en el contexto de la asignatura de Tecnologías de la Información y la Comunicación de 4º de ESO.

1.1. Justificación

La comunidad educativa, tal y como se ha descrito en la introducción, se encuentra ante retos complejos a la hora de diseñar proyectos y actividades motivadores para la enseñanza de tecnología que al mismo tiempo cubran las competencias clave y elementos transversales que la LOMCE define. La presente propuesta de intervención pretende describir una posible manera de embarcar a los alumnos de TIC de 4º de ESO en un proyecto colaborativo de creación web que les resulte estimulante y motivador, y además les acerque a la biblioteca escolar y en consecuencia a los libros en su formato analógico tradicional.

El auge de los libros electrónicos y la preferencia creciente de los alumnos por leer en este formato frente al papel (Trigo-Ibáñez, Santos-Díaz y Sánchez-Rodríguez, 2020) puede amenazar la continuidad de las bibliotecas escolares. Sin embargo, estudios recientes como el PISA (OECD, 2021) indican que los libros leídos en papel se recuerdan y procesan mejor que los e-books, así como que los estudiantes que leen en formato clásico obtienen mejores resultados que los que no lo hacen. Así mismo, hay también evidencias (Dezcallar, Clariana, Cladellas, Badia y Gotzens, 2014) de la correlación entre la lectura por placer y unos mejores resultados académicos.

La LOMCE, desde diferentes perspectivas, incide en la importancia de la competencia lingüística y de la lectura. La Orden ECD/65/2015, en su Anexo I, promueve actuaciones como el diseño de un Plan Lector en los centros, o estrategias para el uso de la Biblioteca Escolar como espacio de aprendizaje y disfrute (Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato). De igual manera, el Real Decreto 1105/2014, en su Artículo 6, define la comprensión lectora como uno de los elementos transversales que se deberán trabajar en todas las materias de la Educación

Secundaria Obligatoria (Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato).

Es por todo ello que, desde la comunidad educativa, se deben hacer esfuerzos por definir proyectos que involucren los libros y la lectura juntamente con otras disciplinas que puedan resultar más motivadoras para los jóvenes.

El proyecto colaborativo de creación de una página web que muestre el contenido de la biblioteca escolar tras un interfaz atractivo para los estudiantes se considera una apuesta interdisciplinar que puede generar en los alumnos tanto un acercamiento a los libros de su biblioteca, como una oportunidad de aprendizaje situado de creación web.

Existen estudios que respaldan la incidencia positiva de la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos implementado con Tecnologías de la Información y la Comunicación en la motivación de los estudiantes de secundaria (Chaparro-Aranguren y Barbosa-Sánchez, 2018). Sin duda cabe esperar que resulte motivador para el alumnado el ejercer como bibliotecarios, inventariar los volúmenes que pueblan la biblioteca del centro, tomar los datos de dichos libros, y volcar esa información en la página web que están aprendiendo a crear. Será un aprendizaje situado, con el que sentirán que están haciendo una labor de utilidad para el centro, que bien podría ser una tarea encargada a un profesional externo. Supondrá también un motivo de orgullo para los alumnos el ser los creadores de la página web de la biblioteca, un recurso al que podrá acceder cualquier alumno o docente del centro para consultar los títulos de los que dispone la biblioteca sin necesidad de visitarla físicamente, así como otros miembros de la comunidad educativa.

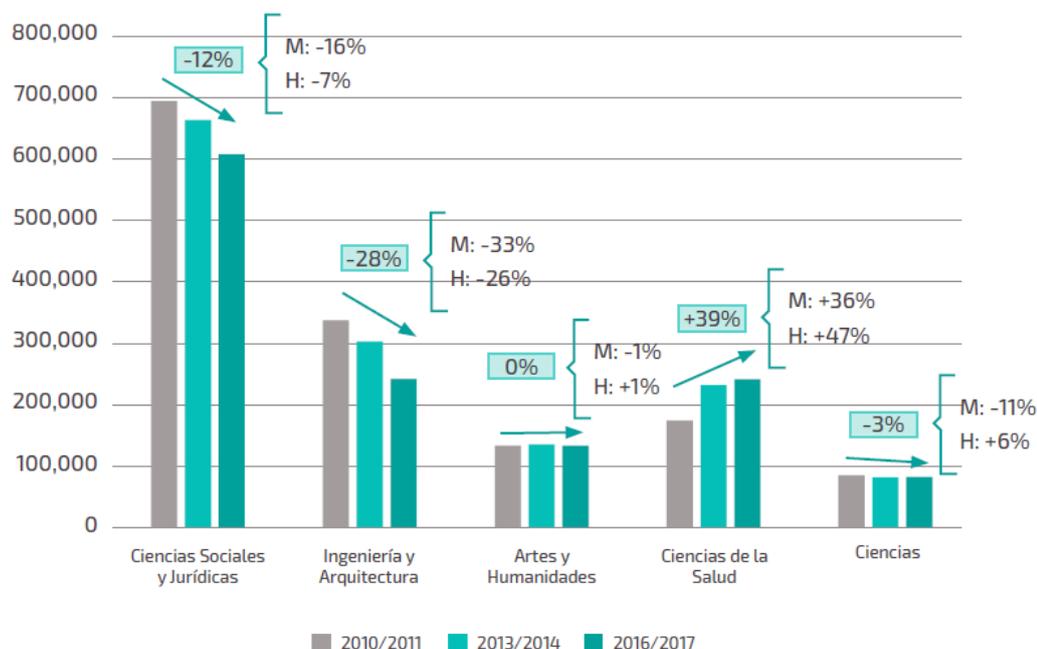
1.2. Planteamiento del problema

En el mundo actual, la tecnología forma parte de la vida de adultos, jóvenes e incluso niños. Los dispositivos tecnológicos se han introducido en todos los contextos y ámbitos, convirtiéndose en compañeros habituales de prácticamente la totalidad de la sociedad.

Sin embargo, esta tecnificación de la sociedad no se está derivando en un mayor interés de los jóvenes por las carreras científicas y tecnológicas, sino más bien al contrario. Como se muestra en la Figura 1, los análisis de la Asociación Española para la Digitalización (2019) muestran que cada año se reduce el número de alumnos matriculados en estudios

universitarios de la rama STEM, siglas en inglés de *Science, Technology, Engineering and Mathematics*, es decir ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas.

Figura 1. *Estudiantes matriculados por rama*



Fuente: Asociación Española para la Digitalización, 2019.

No es España el único país en sufrir esta problemática. Como describe Herman (2018), en Estados Unidos expertos en educación vaticinan que el país se está acercando a una crisis sin precedentes en vocaciones STEM. Sus universidades están repletas de estudiantes de ingeniería, informática, matemáticas, pero entre el 55% y el 81% de los mismos son extranjeros (en su mayoría procedentes de China e India). Un gran número de estos, al completar sus estudios, regresan a sus países de origen, llevándose con ellos el conocimiento tecnológico adquirido. Y esta falta de expertos STEM tiene repercusiones negativas en áreas críticas y estratégicas como la defensa y seguridad nacional, o la investigación médica.

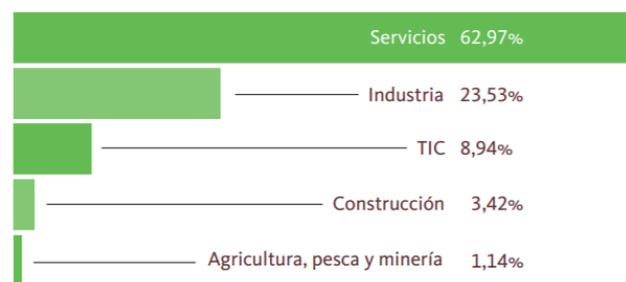
La Comunidad Europea alerta igualmente sobre la tendencia a la baja en el interés de los alumnos europeos de primaria y secundaria por las asignaturas y las carreras universitarias del área científico-tecnológica (European Commission High Level Group on Science Education, 2007). Una de las principales causas de esta escasez de vocaciones científicas es la falta de una

enseñanza contextualizada de la ciencia y la tecnología, que deriva en el desinterés de los alumnos en las mismas. Desde instituciones políticas, se considera que este problema puede dar pie a implicaciones económicas e industriales, dado que esta falta de vocaciones en ciencia y tecnología puede tener consecuencias a medio plazo en la capacidad de innovación y el desarrollo tecnológico de los países.

La actual falta de vocaciones para estudios relacionados con la tecnología choca con el mercado laboral. Tal y como se indica en el informe “Oferta y Demanda de Empleo en España en 2020” (Adecco, 2020), las TIC suponen el 8,94% de la oferta de empleo en España (ver Figura 2). Dicho informe muestra igualmente que los titulados en Ingeniería y/o Arquitectura ocupan el segundo lugar en la distribución de la oferta de empleo para titulados universitarios.

Figura 2. *Distribución del empleo en España por sectores económicos*

Distribución por grandes sectores económicos (1.1.1)



Fuente: Adecco, 2020.

Hay por tanto una clara desconexión entre la oferta de empleo en España y las vocaciones técnicas entre los estudiantes españoles.

De ahí la necesidad de que, desde los centros educativos, no se escatimen esfuerzos en diseñar propuestas motivadoras para los estudiantes que les acerquen la tecnología y les ayuden a disfrutar con ella. Como indica Lázaro-Cayuso (2017), es para ello necesario partir de los intereses de los alumnos, y buscar relaciones entre dichos intereses y los contenidos y destrezas del currículo, para a continuación buscar estrategias que pongan en común dichos elementos y generen intervenciones educativas motivantes y significativas para los alumnos.

Es en ese contexto en el que la presente propuesta de intervención pretende ofrecer a la comunidad educativa una estrategia de aprendizaje motivante en el ámbito del aprendizaje de Tecnología en 4º de ESO, que contribuya a solucionar los problemas descritos.

1.3. Objetivos

Se indican a continuación el objetivo general y objetivos específicos de la presente propuesta de intervención.

1.3.1. Objetivo general

Diseñar una intervención educativa centrada en la digitalización de la biblioteca escolar a través de las metodologías de ABP y trabajo colaborativo en el marco de la asignatura de TIC de 4º de ESO.

1.3.2. Objetivos específicos

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Realizar una revisión bibliográfica sobre las metodologías de ABP y trabajo colaborativo aplicadas al área de Tecnología en educación secundaria, así como sobre la biblioteca escolar y su digitalización.
- Diseñar una Unidad Didáctica en la que se describa en detalle cómo se realizaría la intervención en el aula.
- Realizar una evaluación crítica de la propuesta de intervención, analizando su viabilidad mediante una matriz DAFO.

2. Marco teórico

A continuación se describe el marco teórico sobre el que se fundamenta la presente propuesta de intervención. En primer lugar se realizará una revisión bibliográfica sobre la biblioteca escolar, su potencial como recurso de aprendizaje, así como sobre la digitalización de bibliotecas y su creciente presencia en la Web 2.0. En segundo lugar se revisará la bibliografía acerca de la metodología activa denominada Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), mostrando su definición y principales características, la relación entre ABP y motivación, y la aplicación del ABP al área y proyectos de tecnología. Por último se revisa la documentación científica sobre Aprendizaje Colaborativo.

2.1. Biblioteca escolar y digitalización

En este epígrafe se analizará en primer lugar qué es la biblioteca escolar, qué papel juega en el aprendizaje, qué valor se le otorga en la actual ley educativa, así como las estrategias pedagógicas a implementar para su correcto funcionamiento. En una segunda sección, se trata sobre el proceso de digitalización de bibliotecas, así como las ventajas de avanzar en la tecnificación de las bibliotecas escolares.

2.1.1. La biblioteca escolar como recurso para el aprendizaje

La biblioteca escolar es el espacio de una institución educativa en el que se ofrecen tanto libros como otros servicios de aprendizaje y recursos, disponibles para todos los miembros de la comunidad escolar, con el objeto de que empleen de manera eficaz la información en cualquier formato y soporte, así como que desarrollen el pensamiento crítico (International Federation of Library Association, 1999).

La LOMCE integra el uso de la biblioteca como parte del currículo básico de Educación Secundaria Obligatoria y de Bachillerato. Se incluye por ejemplo la localización de fuentes primarias y secundarias de información en bibliotecas o Internet, la utilización autónoma de diccionarios, bibliotecas y de las tecnologías de la información y la comunicación, el conocimiento del funcionamiento de las bibliotecas escolares o locales, bibliotecas digitales, así como el ser capaces de solicitar libros o vídeos de manera autónoma. (Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato). La LOE, en su artículo 113, indica que los centros

escolares deberán disponer de una biblioteca escolar, que contribuya al fomento de la lectura, y que permita que los alumnos puedan acceder a la información en ella disponible, formándose así en el uso crítico de la misma. Indica así mismo que las bibliotecas escolares deberán estar organizadas de manera que puedan funcionar como espacio abierto a toda la comunidad educativa (Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación).

El uso de la biblioteca escolar permite a los alumnos aprender a tratar con textos en diferentes formatos y soportes, además de reforzar sus competencias informacionales tales como la búsqueda de documentación o la evaluación de la información. El uso de recursos y actividades bibliotecarias, vinculándolos a proyectos y tareas, contribuye a que los alumnos aprendan de forma autónoma, a que se forme en ellos el hábito lector, así como a la socialización de la lectura. El impacto positivo de las bibliotecas escolares es mayor si el alumno recibe formación sobre su uso correcto (Albelda-Esteban, 2019).

Adicionalmente, el uso de la biblioteca escolar contribuye también a reforzar el sentido de pertenencia al centro y el gusto por la lectura de alumnos y padres. Los alumnos que frecuentan la biblioteca escolar experimentan una mayor autonomía y seguridad en su aprendizaje; perciben la biblioteca como un espacio por donde saben moverse con confianza y seguridad, lo que les ayuda a sentir que son capaces de aprender de forma autónoma. Cuando la biblioteca escolar está integrada en el proyecto educativo de centro y vinculada al plan de lectura y otros proyectos del centro, su contribución a la formación integral de los alumnos se ve reforzada (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2017).

Las bibliotecas escolares han ido evolucionando en los últimos 50 años. Durante las décadas de 1970-1980 se incorporaron a las bibliotecas escolares medios audiovisuales, lo que originó que el concepto de biblioteca tradicional se transformara en mediateca o centro multimedia. Desde la década de 1990, a raíz de las reformas educativas y del avance de la tecnología, se introdujeron las computadoras, Internet y recursos electrónicos en las bibliotecas escolares, los cuales debieron por tanto ser integrados con la didáctica escolar (Cavalleri, 2019).

Algunas de las estrategias pedagógicas a implementar para un funcionamiento adecuado de la biblioteca escolar incluirían la organización de talleres en la biblioteca para identificar los libros y recursos disponibles, los foros y debates para concienciar a los alumnos sobre los beneficios del empleo de la biblioteca, o las visitas guiadas a la misma (Lucas, 2019).

2.1.2. Digitalización de bibliotecas

Con la llegada de las TIC, se está produciendo una revolución tecnológica en todos los ámbitos de nuestra sociedad, y es muy probable que, a medio plazo, desaparezcan de los centros escolares los libros de texto y otros recursos didácticos analógicos. La institución escolar, bajo la presión de este entorno tecnológico, ha comenzado un proceso de digitalización organizativa y pedagógica en esta segunda década del siglo XXI (Area-Moreira y Marzal-García-Qismondo, 2016). En el marco de las bibliotecas escolares, están siendo también transformadas por la cultura digital, y las TIC son ya una necesidad ineludible para ellas (Lucas, 2019).

Muchas bibliotecas escolares, especialmente las que se orientan principalmente a promocionar el hábito lector, ven con recelo el aumento de la presencia de la tecnología en este ámbito. En cualquier caso, tal y como han experimentado ya gran número de bibliotecas, la realidad es que cuando se avanza en el plano tecnológico el alumnado deja de ver la biblioteca como algo caduco y antiguo, y les acerca a las mismas. Adicionalmente, las TIC, y en especial la presencia en la Web 2.0 hacen posible que la biblioteca sea accesible desde todas las aulas y espacios educativos del centro escolar, así como desde los hogares de toda la comunidad educativa. Para que esto sea posible, la implementación de recursos Web en las bibliotecas escolares se hace imprescindible (Baró, 2011).

Cuando se apuesta por la tecnología para la biblioteca escolar, ésta se convierte además en un entorno de aprendizaje en la gestión y el uso de la información. En este aspecto, la biblioteca puede contribuir a que el alumnado adquiera la competencia informativa y digital, jugando así un papel clave en la actual cultura del conocimiento (Baró, 2011).

La creación de una web con los contenidos de la biblioteca se puede considerar como un primer paso en la tecnificación de la biblioteca; un siguiente paso sería la digitalización completa de los fondos de la misma. La digitalización de documentos consiste en el paso de documentación en formato analógico (físico) a formato digital (Tic Portal, s.f.).

Las bibliotecas digitales preservan y dan acceso tanto a documentos que han nacido ya en formato digital, como a copias digitales de recursos que se crearon en formato analógico. Las

ventajas de un proyecto de digitalización de una biblioteca son las siguientes (McIlwaine, Comment, Wolf, Peters, Justrell, Varlamoff y Koopman, 2006):

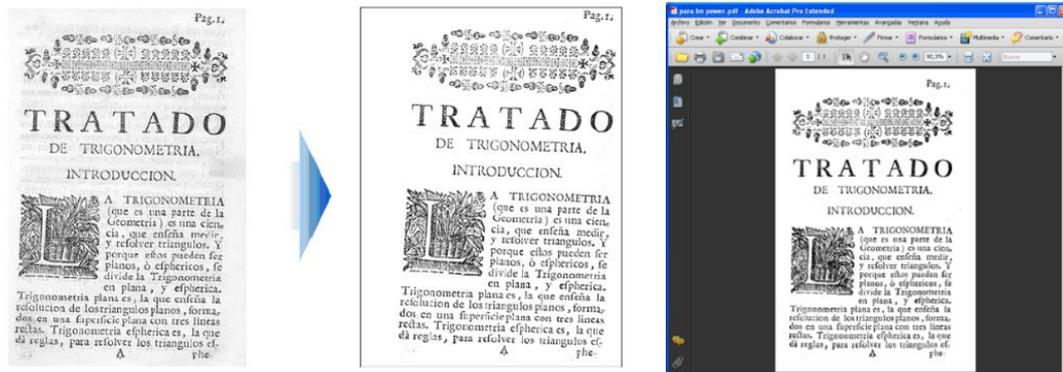
- Dar acceso al contenido de la biblioteca a un mayor número de usuarios.
- Limitar la manipulación de obras originales frágiles, deterioradas o quebradizas, creando una copia de seguridad de las mismas.
- Impulsar los recursos cooperativos, y compartir con otras instituciones intereses comunes.

La digitalización del patrimonio cultural implica a sectores variados de la comunidad global. La investigación se lleva a cabo empleando para ello recursos electrónicos; la enseñanza a distancia exige a los profesores reunir recursos web, los editores integran las ediciones digitales y las impresas para llegar así a una mayor audiencia. Se puede hablar de una carrera por estar en la web. A través de su presencia en internet, las bibliotecas y archivos cuentan con una oportunidad de desarrollar una comunidad de usuarios global (McIlwaine, Comment, Wolf, Peters, Justrell, Varlamoff y Koopman, 2006).

En relación con la creación y la gestión de la web de una biblioteca, el reto es el diseño de una web cuyo contenido sea fiable y permanezca actualizado, y cuya interfaz de usuario sea fácil e intuitiva, que pueda así acomodarse a las necesidades de diferente tipo de usuarios, como investigadores y público general (McIlwaine, Comment, Wolf, Peters, Justrell, Varlamoff y Koopman, 2006).

La Biblioteca Nacional de España (BNE) es un ejemplo de biblioteca digitalizada. En el año 2008 se creó la llamada Biblioteca Digital Hispánica, recurso en línea que permite la consulta de los documentos de la BNE. Se cumple así la misión de difusión, gestión y conservación del patrimonio bibliográfico español, además de dar visibilidad al proyecto de digitalización realizado. Con este portal, la BNE hace patente una doble voluntad. En primer lugar, la de contar con una herramienta que permita consultar los títulos disponibles, y adicionalmente, la de desarrollar una política de digitalización de sus fondos (Biblioteca Nacional de España, 2015).

Figura 3. Proceso de digitalización en la Biblioteca Nacional de España



Fuente: Biblioteca Nacional de España, 2015.

En el contexto digital del siglo XXI, las bibliotecas escolares deben encontrar el equilibrio entre sus funciones de apoyo a la alfabetización, lectura y profundización de conocimientos, y su transformación en ventana a la web y ciberespacio educativo (Lucas, 2019).

2.2. Aprendizaje Basado en Proyectos

En este apartado se hará una revisión exhaustiva de los trabajos científicos sobre el ABP. En primer lugar se revisará su definición y principales características. A continuación se analizará por qué el ABP se correlaciona con una mayor motivación del alumnado por el aprendizaje. La última subsección del presente epígrafe estudiará por qué el ABP es una metodología apropiada para las asignaturas técnicas, citando y describiendo proyectos tecnológicos desarrollados a través de esta metodología.

2.2.1. Definición de ABP y principales características

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) se remonta más de 100 años en el tiempo, siendo John Dewey quien por primera vez habló de una enseñanza activa, en la que el centro fuera el aprendiz y no el docente. Fue en 1918 cuando William H. Kilpatrick la sistematizó (Sanmartí y Márquez, 2017). En la actualidad, el término ABP ha ido cobrando distintos significados, que habitualmente incluyen el partir de un reto o propósito que el docente plantea, de manera que la enseñanza se produce alrededor de la resolución de este. Es a través del contexto en el

que el estudiante se sitúa, y de su actuación en dicho contexto para resolver el reto planteado, donde se aprenden los contenidos clave (Domenech-Casal, 2018).

El Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF), perteneciente al Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, define el Aprendizaje basado en proyectos como una metodología a través de la cual los alumnos adquieren las competencias y conocimientos clave del siglo XXI, y lo hacen mediante la realización de proyectos con los que responden a problemas de la vida real (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, 2015).

Es importante no confundir la realización de un proyecto como aplicación práctica de un aprendizaje recibido con metodología tradicional, con el aprendizaje por proyectos. Como indican Larmer y Mergendoller (2010), en el ABP el proyecto no es el postre con el que se completan otras fases de aprendizaje, sino que es el plato principal, siendo estos algunos de los elementos que caracterizan la metodología ABP según estos autores:

- Crea en el alumno la necesidad de aprender contenidos y competencias. Con el ABP se invierte el orden en el que se presentaban tradicionalmente los conceptos. En la enseñanza tradicional se comienza por presentar a los estudiantes los contenidos, pasando después a la aplicación de dichos contenidos (con un proyecto o sin él). El ABP comienza por retar al alumno a la creación de un producto final, presentación, resolución de una pregunta. Es este reto el que crea un contexto que da una razón al alumno para aprender los conceptos, dado que sin ellos no podrá crear el resultado final requerido.
- Da cierto grado de libertad de elección al alumno. En el ABP el docente no da todos los detalles de cómo se debe crear el producto final, sino que deja al estudiante la responsabilidad tomar decisiones, lo que ayuda a acrecentar su implicación y motivación.
- Las preguntas son clave como parte del proceso de aprendizaje y de creación de algo nuevo. Los estudiantes no lo tienen todo claro desde el principio, sino que realizan preguntas durante el proceso, buscan respuestas, llegan a conclusiones. Ese proceso es el que los lleva a construir algo nuevo, ya sea un producto o una interpretación de una realidad.

- Requiere el pensamiento crítico, la colaboración, y diferentes modos de comunicación. Para dar respuesta al reto planteado y crear un trabajo de calidad, los alumnos deben aprender a trabajar en equipo, escuchar a los otros, transmitir sus propias ideas de forma clara, leer información de índole variada, escribir de forma correcta, y presentar el resultado de manera efectiva. Todas ellas forman parte de las llamadas capacidades del siglo XXI, al considerarse imprescindibles para trabajar de manera adecuada en la actualidad.
- Los alumnos aprenden a dar y recibir feedback, con el objetivo de mejorar la calidad de los productos que crean. También se les pide que den su opinión sobre qué están aprendiendo y cómo lo están haciendo.
- Los proyectos son presentados a una audiencia que vaya más allá de sus compañeros de clase y profesor. De esa manera los estudiantes tienen una mayor motivación por hacer un trabajo de calidad, y da más autenticidad al proyecto.

Sanmartí y Márquez (2017) señalan otros rasgos que desde su perspectiva son relevantes y deben estar presentes en el ABP:

- Los conocimientos que se adquieren son transferibles a otros contextos
- Se permite que los alumnos trabajen de forma autónoma por periodos extensos de tiempo
- El docente no dirige los proyectos, sólo los facilita
- Los grupos de trabajo son heterogéneos, se promueve el aprendizaje cooperativo, la reflexión conjunta
- Se promueve el empleo de las tecnologías digitales

2.2.2. ABP y motivación

Durante años la investigación educativa sobre el aprendizaje estuvo centrada principalmente en su vertiente cognitiva. Se consideraba que, para aprender algo nuevo, se requería tener previamente determinadas capacidades, estrategias y conocimientos – poder aprender. Sin embargo, hoy en día está generalizada la necesaria interrelación entre lo cognitivo y lo motivacional: para aprender es también requisito indispensable el tener la intención, disposición y motivación suficientes para hacerlo – querer aprender (Núñez, 2009). Ya Ausubel (1983) señalaba esta relación, indicando que las tres condiciones necesarias para que un

aprendizaje fuera significativo eran la actitud favorable y disposición del alumno para aprender de forma significativa, que el contenido a aprender estuviera organizado de forma coherente y lógica, y por último que el alumno tuviera ya en su mente conocimientos previos que guardaran relación con el nuevo aprendizaje. La primera de dichas condiciones está directamente relacionada con el querer aprender, mientras que las dos siguientes se vinculan al poder aprender (Núñez, 2009). De lo anteriormente expuesto se deriva la importancia de dar con estrategias que motiven al alumno, que consigan atraer su atención y curiosidad y que de esa manera nazca en él un verdadero interés por aprender.

Para Keller (1987) una actividad será motivadora si consigue que el estudiante centre su atención en ella, resulta relevante de acuerdo con sus intereses, les inspira la confianza de que lograrán adquirir nuevas capacidades, y consigue que lleguen a estar satisfechos con el resultado de las actividades de aprendizaje que llevan a cabo (modelo ARCS, *Attention, Relevance, Confidence and Satisfaction*, es decir Atención, Relevancia, Confianza y Satisfacción).

El efecto de la metodología ABP en la motivación de los alumnos ha sido estudiado por diferentes autores. Chaparro-Aranguren y Barbosa-Sánchez (2018) analizaron qué influencia ejercía el ABP sobre la motivación académica de los alumnos en la etapa de secundaria, trabajando con Tecnologías de la Información y la Comunicación para el estudio de los conceptos básicos de circuitos eléctricos, como parte de la asignatura de tecnología. La investigación realizada mostró que, cuando se trabajaba por proyectos y por tanto se abandonaba el método tradicional de enseñanza, aparecían cambios en la actitud tanto de los estudiantes como del docente. Los alumnos se mostraban más proactivos de lo habitual, y se percibió un fortalecimiento del trabajo cooperativo y colaborativo. El estudio indica igualmente que, a través del trabajo basado en proyectos, las relaciones entre los estudiantes y el docente se vieron consolidadas, creándose un ambiente de confianza en el aula que favorecía la discusión y el intercambio de ideas, incentivándose así la participación de los alumnos durante la clase con preguntas y aportaciones. Se concluyó por tanto que la aplicación de la estrategia ABP junto con el uso de herramientas TIC tuvo una contribución significativa en el desarrollo de actitudes y emociones positivas en los estudiantes, es decir, hubo una mejoría en la motivación de los alumnos por el aprendizaje de tecnología.

Shin (2018) estudió los efectos del ABP en la motivación y autoconfianza en la enseñanza del idioma inglés. Los participantes fueron 79 estudiantes de inglés, que participaban en un curso tres horas por semana. Se analizaron la atención, relevancia, confianza y satisfacción de los alumnos - de acuerdo con el modelo ARCS de Keller (1987)- antes y después del empleo de la metodología ABP. Las conclusiones del estudio muestran que, tras la incorporación del ABP, habían aumentado significativamente la atención con la que los alumnos se concentraban, y la relevancia que atribuían al contenido de acuerdo con sus intereses.

Hurtado-Martín (2020) ha estudiado recientemente la efectividad del ABP en el sistema educativo español, en el nivel de educación secundaria. Para ello, se realizó una selección aleatoria de 18 centros de Secundaria de la Comunidad de Madrid; en 10 de ellos los docentes habían recibido formación sobre ABP y habían desarrollado esta metodología, mientras que los 8 centros restantes eran el grupo de control. El trabajo pretendía evaluar de forma cualitativa el efecto del ABP en la motivación y participación de los alumnos, fijándose especialmente en aquellos con dificultades de aprendizaje, dado que son éstos los que presentan más problemas para lograr resultados académicos positivos mediante las metodologías tradicionales. Para evaluar el impacto del ABP se utilizaron cuestionarios al principio y final de la implementación del proyecto, con el fin de comprobar las competencias cognitivas de los alumnos. Otras competencias no cognitivas como la generosidad se probaron al final del proyecto a través de *serious games* realizados por el alumnado. La motivación y participación de los alumnos fueron evaluadas mediante dos tipos de cuestionarios. El primero, realizado al principio del proyecto, y un segundo tipo, que el profesor completaría durante las 18 sesiones previstas del proyecto, indicando la implicación del alumnado durante las mismas. Aunque la situación de pandemia actual no ha permitido completar la recogida de información en los 18 centros, los primeros resultados muestran que el trabajo mediante ABP ha supuesto un incremento en la implicación y motivación de los alumnos repetidores en relación con la metodología tradicional. Igualmente, los resultados muestran que el trabajo mediante esta metodología resulta de ayuda para el alumnado con dificultades de aprendizaje causadas por TDAH o TEA.

2.2.3. ABP aplicado a Tecnología

Tal como exponen Capraro, Capraro y Morgan (2013), la Tecnología en nuestros días no consiste en un conocimiento estático, sino que evoluciona a un ritmo cada vez mayor. Los estudiantes de Tecnología necesitan adquirir capacidades que les permitan aplicar de forma creativa principios fundamentales básicos a nuevos retos. En el siglo XXI, los estudiantes requieren un amplio conjunto de habilidades que les haga capaces de resolver problemas, pensar en cómo llegar a la solución, aplicar conocimientos y capacidades aprendidos en un área a otras áreas, y conectarlos con la vida real. El ABP aplicado a las áreas de ingeniería y tecnología cubre las necesidades mencionadas.

Un ejemplo de ABP para el aprendizaje de Tecnología fue el realizado en el Colegio Sagrado Corazón de Tafira, en Gran Canaria (Ojeda-Suárez, Medina-Molina, Ramos-Calero y Ramírez-Martín, 2021). El proyecto multietapa planteado, denominado *Colonium*, consistió en el diseño de una pequeña embarcación que consiguiera navegar desde las costas canarias hasta América. Dicha embarcación debería recoger datos captados mediante sensores durante el trayecto y enviarlos en tiempo real a una página web. Los alumnos de cada etapa participaron de diferente manera en el proyecto:

- El alumnado de primaria fue el encargado de realizar tareas de investigación, como la búsqueda de información sobre travesías náuticas, meteorología, satélites, sensores para captar datos etcétera. El resultado de las investigaciones sería después presentado en público.
- Para los alumnos de secundaria, diferentes subproyectos fueron asignados para cada curso, relacionados con el proyecto central. Sus tareas estuvieron relacionadas con los circuitos eléctricos y la electrónica digital, diseñando la red de sensores del barco. También con la programación de videojuegos y creación de contenido multimedia.
- Los alumnos de bachiller, por su parte, programarán a través de la plataforma Arduino, y probarán sus programas en el microcontrolador del barco.

Entre los resultados de la experiencia, se destaca que hubo una alta colaboración por parte de los estudiantes, que cumplieron todos los objetivos del proyecto. El tema propuesto generó curiosidad entre los alumnos, y esto les sirvió como motivación para involucrarse de forma activa en el proyecto. El alumnado de secundaria mostró gran interés por la programación de

videojuegos, así como por el trabajo con microcontroladores. La buena acogida del trabajo con ABP en este proyecto generó un aumento significativo de alumnos que en el siguiente curso eligieron la asignatura optativa de Tecnología, que se convirtió en la más demandada. Entre los alumnos de bachiller, la satisfacción con el modelo ABP también fue alta, pudiendo comprobar cómo los alumnos de primaria empleaban los videojuegos que ellos habían programado.

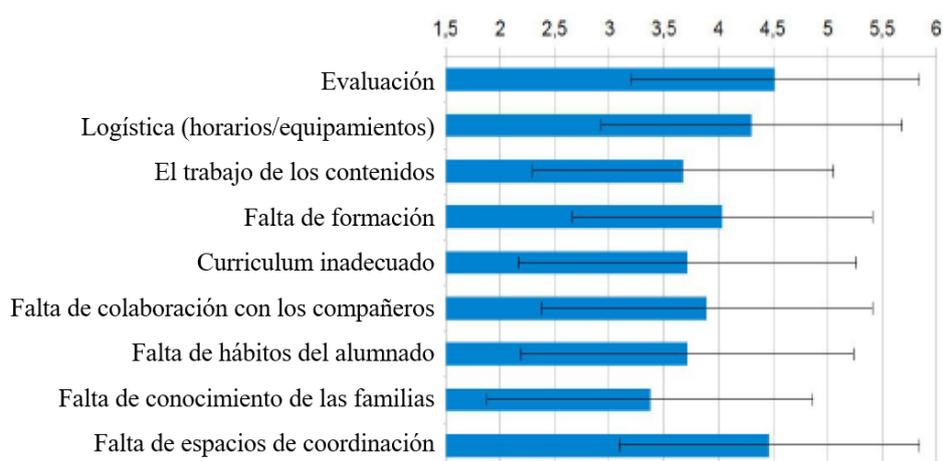
Algunas de las conclusiones extraídas de esta experiencia de trabajo ABP en el área de Tecnología fueron las siguientes:

- Los estudiantes se mostraron más centrados de lo habitual en entender correctamente las actividades a realizar, para poder ponerlos en práctica posteriormente.
- El trabajo con ABP fomentó el aprendizaje de las TIC en los alumnos, generando una mejora en su competencia digital.
- El alumnado aceptó de forma positiva el modelo de trabajo y estudio mediante ABP.
- La curiosidad y el pensamiento científico de los alumnos se vieron potenciados a través del uso de ABP orientado a las TIC.
- El alumnado estuvo más motivado a participar en las clases en las que se desarrollaba el ABP orientado a las TIC que en el modelo de enseñanza clásico.

Domènech-Casal, Lope y Mora (2019) realizaron un estudio para analizar qué proyectos tecnológicos diseñó el profesorado de secundaria apoyándose en metodología ABP, y qué dificultades se encuentran. Para ello, se organizó una formación de 82 profesores de secundaria en activo, de las áreas de ciencias, tecnología y matemáticas. La formación consistió en 4 sesiones. En la primera parte de cada sesión, ponentes expertos en esta metodología presentaban experiencias ABP del área STEM ya aplicadas en el aula. En la segunda parte de las sesiones, los profesores participantes, ayudados por mentores, colaboraban diseñando propuestas de proyectos ABP. Tras cada sesión, cada participante debía completar un portfolio individual, con sus valoraciones de los proyectos. Igualmente, mediante una encuesta, valoraron en qué medida apoyaban la importancia de los diferentes elementos didácticos en relación con las fortalezas y debilidades del ABP. Para cada elemento estudiado, se calcularon las puntuaciones medias y la desviación típica. Los elementos más puntuados como potenciales dificultades en la aplicación del ABP al área de Tecnología fueron la evaluación de los proyectos, la logística, y la falta de espacios de coordinación (Figura 4). En

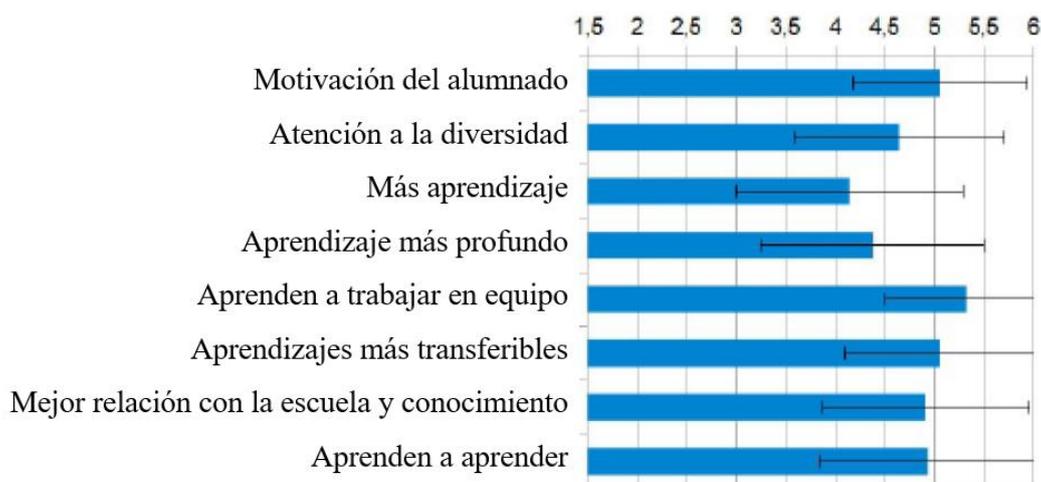
cuanto a las fortalezas del ABP, el profesorado destacó el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo, seguido de la motivación del alumnado, y la consecución de aprendizajes más transferibles (Figura 5).

Figura 4. *Media y desviación típica de la medida en que el profesorado consideró que cada uno de los elementos indicados es una dificultad para el ABP (6 muy de acuerdo; 1 muy en desacuerdo)*



Fuente: Domènech-Casal, Lope y Mora, 2019.

Figura 5. *Media y desviación típica de la medida en que el profesorado consideró que cada uno de los elementos indicados es una fortaleza para el ABP (6 muy de acuerdo; 1 muy en desacuerdo)*



Fuente: Domènech-Casal, Lope y Mora, 2019.

2.3. Aprendizaje Colaborativo

El aprendizaje colaborativo es una metodología activa cuya principal característica es que los alumnos interactúan entre ellos en el aula, lo que hace posible que cada alumno construya su conocimiento a partir de dicha interacción. De esta manera, en un grupo colaborativo la autoridad estará compartida entre sus miembros, que deberán también compartir la responsabilidad de las decisiones y las acciones del grupo. Cada miembro del grupo tiene la responsabilidad de su propio aprendizaje, y es al mismo tiempo responsable del resto de miembros del grupo (Iborra-Cuéllar e Izquierdo-Alonso, 2010).

Para Barkley, Cross y Major (2012), el Aprendizaje colaborativo aborda las preocupaciones principales en relación con la mejora en el aprendizaje de los alumnos. A través del aprendizaje colaborativo, los estudiantes estarán activamente implicados en las actividades del grupo al que pertenecen. Esto les ayudará a apreciar las perspectivas múltiples de sus compañeros, y a desarrollar competencias para abordar de forma colaborativa los problemas que surjan en el transcurso del trabajo grupal. Todos los alumnos se verán así comprometidos con su grupo, y valorarán las diferentes perspectivas que sobre un mismo punto aporte cada miembro, en función de cada experiencia personal (Lázaro-Cayuso, 2017).

Las principales características del aprendizaje colaborativo son las siguientes (Johnson, Johnson y Holubec, 1999):

- Interdependencia positiva. Para ello, el docente establecerá objetivos comunes compartidos por todo el grupo. De esta manera, cada miembro del grupo será consciente de que su éxito depende del éxito del grupo, y viceversa. Esto será motivo de implicación y motivación; cada alumno se esforzará por dar lo mejor de sí mismo para contribuir así al éxito común y no ser por el contrario un lastre.
- Interacciones cara a cara. En el trabajo colaborativo se deberá hacer lo posible por maximizar el contacto cercano del grupo, dado que esto permitirá que sus miembros se ayuden unos a otros, se animen y apoyen si fuera necesario, y refuercen sus conocimientos con el soporte de sus compañeros.
- Responsabilidad individual. El inconveniente principal del aprendizaje colaborativo es que alguno de los miembros del grupo eluda su responsabilidad y no realice el trabajo

que le ha sido asignado. Evitar esto será crucial para el buen desarrollo de este tipo de aprendizaje.

- Desarrollo de habilidades sociales. Los miembros del grupo deberán mantener una comunicación fluida, negociar entre ellos, compartir el liderazgo, y solucionar los conflictos que pudieran surgir en el proceso de aprendizaje. Estas habilidades forman parte todas ellas de las competencias sociales y cívicas, una de las Competencias Clave en el marco de la LOMCE.
- Autorreflexión del grupo. Los miembros del grupo de aprendizaje colaborativo deberán reservar un tiempo para reflexionar sobre cómo se está produciendo el proceso de trabajo. En base a los resultados de dicha reflexión, trazarán si fuera necesario reajustes a su modo de trabajo.

2.4. Síntesis

La biblioteca escolar aparece en la literatura científica como una potente herramienta para el aprendizaje, tanto en el ámbito relacionado con el fomento de la lectura como para el refuerzo de las competencias informacionales. El adecuado uso de la biblioteca se logrará si ésta se vincula a proyectos y talleres desarrollados alrededor de la misma. Un uso frecuente de la biblioteca por parte del alumnado se relaciona con un mayor sentido de pertenencia al centro, así como mayor autonomía y seguridad en los aprendizajes. Las TIC están llegando a las bibliotecas escolares, que están siendo transformadas por la cultura digital. Su presencia en la Web 2.0 hace posible que el contenido de la biblioteca sea accesible para toda la comunidad educativa; para ello, la implementación de recursos Web en las bibliotecas se hace imprescindible. La digitalización completa de los fondos de una biblioteca es un proyecto más ambicioso, por el cual se digitalizan y preservan tanto documentos que han nacido en formato digital, como otros que fueron creados en formato impreso.

La metodología ABP se caracteriza por el hecho de partir de un reto que el docente plantea, de forma que el aprendizaje se produce a través de la resolución de este. En ABP, el proyecto no es la aplicación final de una enseñanza recibida, sino que los alumnos aprenden al tiempo que desarrollan el proyecto. El ABP ha demostrado estar directamente correlacionado con la motivación del alumnado, algo fundamental teniendo en cuenta que es también sabido

actualmente que para que un alumno aprenda es indispensable que quiera aprender, que los contenidos planteados resulten de su interés. La tecnología y el ABP se complementan de forma positiva, tal y como se expone mediante experiencias que ya han sido puestas en marcha.

Finalmente, el aprendizaje colaborativo, a través del trabajo en grupo, permite que los miembros de este compartan la autoridad en la gestión del proyecto, así como la responsabilidad y la implicación en el mismo. Este modo de trabajo les ayuda a apreciar las múltiples perspectivas de sus compañeros, y a desarrollar las competencias que les permitan abordar los problemas de forma colaborativa.

3. Propuesta de intervención

A continuación, se describe en detalle la propuesta de intervención planteada, que responde a las necesidades detectadas que se han planteado previamente en la sección dedicada al planteamiento del problema, como la falta de vocaciones tecnológicas entre los jóvenes, y la necesidad de propuestas motivadoras que les acerquen a la tecnología.

3.1. Presentación de la propuesta

Tal y como se ha descrito en el marco teórico, la biblioteca escolar es un recurso de gran valía para el aprendizaje, tanto en el ámbito de la lengua y literatura (fomento de la lectura, comprensión lectora, ampliación de la cultura literaria) como también en el área de la alfabetización informacional, búsqueda y gestión de información. Es este segundo aspecto en el que se centra la presente propuesta de intervención. Sin embargo, de forma colateral, es de esperar que el acercamiento del alumnado a la biblioteca, a sus estanterías y tomos, facilitará también que se estreche la relación afectiva de los estudiantes con ella, y la frecuenten más tras la realización del presente proyecto, buscando nuevas lecturas. El marco teórico revisa igualmente el proceso de digitalización de bibliotecas, así como las ventajas de este proceso, y algunos ejemplos.

La metodología ABP ha sido también analizada desde el marco teórico, y cómo ésta influye en la motivación del alumnado de forma positiva. Se ha estudiado específicamente la aplicación del ABP a proyectos tecnológicos, exponiendo varios casos concretos de aplicación del ABP en dicho ámbito. A su vez, se ha estudiado lo que la literatura científica indica en referencia al aprendizaje colaborativo y por qué el trabajo en grupo es cada vez más frecuente en las aulas.

Todos los ingredientes mencionados se aúnan en la presente propuesta de intervención. En ella, los alumnos de Tecnologías de la Información y la Comunicación de 4º de ESO se embarcarán en la creación de la página web de la biblioteca de su centro, como primer paso hacia la digitalización de esta (una digitalización completa, que involucrara el escaneado de los volúmenes, quedaría fuera de las capacidades de los alumnos de este curso, así como fuera de los medios materiales del centro escolar). El proyecto se realizará en el marco de las metodologías de ABP y trabajo colaborativo.

La propuesta se ha realizado de forma que sea totalmente aplicable en el contexto real de un centro, con temporalizaciones verosímiles, y contemplando todos los recursos que se requerirían en una implementación real de la misma.

3.2. Contextualización de la propuesta

La presente propuesta se plantea en el contexto del Colegio Calasancio de Madrid. El Colegio Calasancio pertenece a la orden de los Padres Escolapios, y es un centro con un fuerte arraigo en el madrileño barrio de Salamanca donde se localiza. El colegio pronto cumplirá 100 años de vida, dado que se inauguró en 1922 con 700 alumnos y una comunidad de 12 religiosos, en el mismo lugar en el que se encuentra actualmente. Se trata de un barrio de nivel medio alto, con una considerable actividad comercial, y en menor medida empresarial y diplomática. El centro es privado, y cuenta con concierto educativo con la Administración desde el 2º ciclo de Educación Infantil hasta 4º de Educación Secundaria Obligatoria. El centro tiene cuatro líneas por nivel, excepto en Bachillerato donde tiene tres.

Cabe destacar que el centro ha apostado desde hace más de una década por la tecnología a través de la Plataforma Educamos como servicio complementario de aulas virtuales. Con esta plataforma se facilita el contacto entre centro y padres de alumnos, y de los profesores con sus alumnos. A través de esta, por ejemplo, se registran las faltas a clase, o si un alumno llega tarde, y sus padres son informados en tiempo real. Las calificaciones se registran también en esta plataforma.

En cuanto a la implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, el centro se encuentra actualmente trabajando en el Plan Digital, que comenzará el próximo curso para 5º de Primaria y 1º de ESO, y se irá ampliando secuencialmente a los cursos superiores. Los alumnos pasarán a utilizar cada uno un Chrome Book, en el que tendrán disponibles todos sus libros de texto, que dejarán de adquirir en formato impreso.

El centro cuenta con tres aulas de informática, cada una de las cuales dispone de 25 ordenadores, por lo que cada alumno puede trabajar de forma individual con su propio equipo. Hay además un taller de Tecnología, donde se realizan las prácticas manuales de las asignaturas técnicas. En el taller se realiza por ejemplo la fabricación de circuitos eléctricos, la

programación de chips, la construcción de puentes, así como otras prácticas manuales habituales en Tecnología.

En la etapa de ESO, en la que se contextualiza la presente propuesta, las clases cuentan con unos 25 alumnos. En cada curso (por tanto, de alrededor de 100 alumnos) se considera que, de media, hay unos 4 alumnos repetidores, y unos 2 alumnos con Adaptaciones Curriculares Individuales (ACI).

3.3. Intervención en el aula

Se describe a continuación el detalle al por menor sobre cómo se llevaría la presente propuesta de intervención a la realidad del aula. Cuáles serán los objetivos didácticos de esta propuesta, qué competencias desarrollará en los alumnos, qué contenidos del currículo se abordarán, a través de qué metodología, cuál será el cronograma de actividades, cómo se organizará cada una de las 16 sesiones de la Unidad Didáctica, qué recursos serán necesarios, y finalmente cómo se realizará la evaluación de los alumnos.

3.3.1. Objetivos

Entre los objetivos didácticos de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria que define la LOMCE (Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato), aquellos que se trabajarán en la presente propuesta de intervención serán los siguientes:

- Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
- Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

Los objetivos didácticos específicos de la Unidad Didáctica serán estos:

- Profundizar en el manejo de tablas Excel.
- Aprender a realizar una página web básica mediante el software Dreamweaver, y volcar en ella la información contenida en tablas Excel.

- Familiarizarse con el empleo de video-tutoriales para el aprendizaje autónomo en diversos ámbitos.
- Habituarse al trabajo en grupo y al aprendizaje colaborativo.
- Conseguir una buena convivencia y clima agradable en el aula durante el trabajo por proyectos.
- Analizar las páginas web de varias bibliotecas a nivel nacional.
- Retomar el contacto con la biblioteca del centro, familiarizarse con su estructura, y conocer qué libros contiene.
- Presentar públicamente de forma eficaz el proyecto realizado.
- Coevaluar el trabajo de otros compañeros, y autoevaluar el trabajo propio.
- Reflexionar sobre el aprendizaje conseguido a través del proyecto.

3.3.2. Competencias

A través de la presente propuesta de intervención, el alumnado desarrollará las siguientes competencias, definidas en el marco de la LOMCE como competencias clave (Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato). Se expone a continuación de qué modo se trabajará cada una de dichas competencias.

Competencia digital. Se trabajará durante toda la Unidad Didáctica, a través de la creación de las tablas Excel, de la visualización de diferentes video-tutoriales, de la creación de la página web, de la creación de los carteles publicitarios de la biblioteca, de la realización de una presentación Power Point.

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. Se trabajará principalmente mediante la creación de la página web.

Aprender a aprender. Se trabajará a través de la investigación del funcionamiento de las webs de varias bibliotecas, así como con el aprendizaje mediante video-tutoriales. También con el aprendizaje autónomo del software de creación de carteles publicitarios.

Competencia en comunicación lingüística. Se trabajará a lo largo de todas las sesiones, dado que los alumnos estarán agrupados de tres en tres. Los miembros del grupo, de esta manera,

deberán comunicarse entre ellos de forma continuada. Se trabajará también especialmente en la exposición oral del proyecto.

Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor. Se desarrollará a través del trabajo en grupo, que expondrá a los alumnos a situaciones de conflicto interpersonal similares a las que aparecen en los entornos laborales y empresariales. Se trabajará también cuando el grupo deba exponer públicamente el resultado de su proyecto, contexto muy habitual igualmente en el mundo profesional.

Competencias sociales y cívicas. Se trabajará en todas las sesiones a través del trabajo en grupo.

Conciencia y expresiones culturales. Se trabajará con el desarrollo de la página web, a la que los alumnos deberán darle la estética que consideren más adecuada. Se trabajará igualmente con la creación del cartel publicitario para animar a visitar la biblioteca.

3.3.3. Contenidos

Los contenidos que se adquirirán o reforzarán mediante la presente propuesta de intervención son los siguientes:

- Manejo de software ofimático. Microsoft Excel.
- Compartición de información a través de la nube. Uso de Microsoft One Drive.
- Publicación y difusión de contenidos. Creación de página web.
- Software multimedia. Creación de presentación multimedia, mediante Microsoft Power Point o programa similar. Creación de cartel publicitario mediante el software Canva.

3.3.4. Metodología

Durante la presente Unidad Didáctica, el papel principal del docente será el de guía y facilitador, teniendo el alumno un papel activo en la construcción de su conocimiento.

El docente realizará exposiciones puntualmente, únicamente durante la presentación del proyecto, así como para exponer los conceptos básicos necesarios en la creación de la página

web. El papel protagonista a los alumnos, dándoles así autonomía y libertad, lo que contribuye a su motivación y promueve su responsabilidad.

Todo el proyecto se realizará en grupos de 3 alumnos, lo cual facilitará la resolución conjunta de las actividades y la transferencia de conocimientos entre los miembros del grupo. Se realizará por tanto un trabajo colaborativo, en el que todos los miembros tendrán un mismo objetivo, y deberán colaborar para conseguir de forma conjunta los productos de aprendizaje.

Las actividades planteadas promueven trabajos de búsqueda de información e investigación, de recopilación de los datos de los libros asignados, de creación web, de diseño de carteles publicitarios, así como el análisis de la información de los videotutoriales, comprensión, y el debate y la reflexión.

La variedad en los tipos de actividades (trabajo con tablas Excel, creación web, carteles publicitarios, presentación multimedia, exposición oral del proyecto, debate y reflexión grupal...) responde a las diferentes inteligencias de cada alumno y las diferentes fortalezas, con el objeto de atender a la diversidad en el aula. Dicha variedad permitirá que cada alumno pueda destacar en aquella actividad que responda a las competencias que tenga más desarrolladas.

Adicionalmente, la actividad 6 será una actividad de ampliación para los alumnos que vayan más adelantados, y de refuerzo para aquellos con un ritmo más lento de aprendizaje y de trabajo, por tanto responderá a los diferentes ritmos de avance y permitirá equilibrarlos.

3.3.5. Cronograma y secuenciación de actividades

La Unidad Didáctica tendrá una duración total de 16 sesiones. Teniendo en consideración que la asignación horaria de la asignatura de Tecnologías de la Información y la Comunicación en 4º de ESO es de 2 horas por semana, la Unidad Didáctica se impartirá durante 8 semanas.

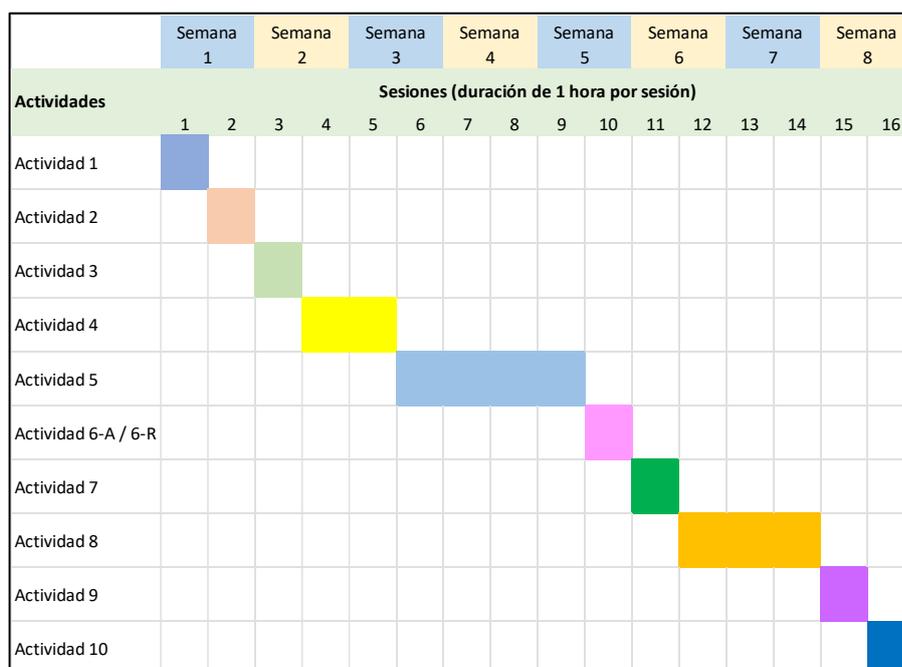
La tabla 1 muestra las actividades en las que se estructurará la Unidad Didáctica, y la duración y número de sesiones asignadas a cada actividad. En el cronograma de la tabla 2 se indica cómo se distribuyen las 10 actividades a lo largo de las 8 semanas de duración de la Unidad Didáctica.

Tabla 1. Lista de actividades.

Actividades	Duración	Sesiones
Actividad 1: Presentación del proyecto y creación de grupos	1 hora	Sesión 1
Actividad 2: Planificación del proyecto y distribución de estanterías entre grupos	1 hora	Sesión 2
Actividad 3: Análisis de las webs de varias bibliotecas españolas	1 hora	Sesión 3
Actividad 4: Toma de datos de los libros y creación de tablas Excel	2 horas	Sesiones 4 y 5
Actividad 5: Creación página web de la biblioteca	4 horas	Sesiones 6, 7, 8 y 9
Actividad 6-A (Ampliación): Creación cartel animando a visitar la biblioteca Actividad 6-R (Refuerzo): Apoyo adicional para finalizar la página web	1 hora	Sesión 10
Actividad 7: Puesta a prueba de las webs y Coevaluación	1 hora	Sesión 11
Actividad 8: Presentación del proyecto	3 horas	Sesiones 12, 13 y 14
Actividad 9: Reunión con empresa informática e inclusión en la web del centro	1 hora	Sesión 15
Actividad 10: Reflexión en grupo sobre el trabajo realizado y los conocimientos adquiridos	1 hora	Sesión 16

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Cronograma de sesiones y actividades.



Fuente: Elaboración propia

A continuación, se describe cada una de las actividades en detalle:

Tabla 3. Descripción actividad 1.

Actividad 1: Presentación del proyecto y creación de grupos (1 sesión)	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar el proyecto • Hacer reflexionar a los alumnos sobre las razones detrás del uso limitado de la biblioteca escolar • Retar al grupo, de forma que se motiven
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Ningún contenido nuevo
Desarrollo de la actividad	<ul style="list-style-type: none"> • <u>10min</u>: Toma de contacto con la biblioteca escolar. El docente preguntará a los alumnos hace cuánto tiempo que no la visitaban. • <u>5 min</u>: Para que se familiaricen con ella, cada alumno deberá buscar en las estanterías algún libro que haya leído o le gustaría leer. • <u>20 min</u>: A continuación, el docente abre un debate entre los alumnos, preguntándoles cuándo fue la última vez que habían ido a la biblioteca escolar, y por qué creen que tiene un uso escaso. Les preguntará también qué creen que sería necesario para que su utilización aumente. Para invitarles a la reflexión, les preguntará si ellos, cuando buscan un libro, van directamente a una librería o si primero consultan su página web para comprobar si dicho libro está disponible o no en ella. El objetivo es que los alumnos comprendan que el centro sacaría más partido de la biblioteca escolar si existiera una página web que mostrara qué libros hay en ella. • <u>10 min</u>: El docente explicará igualmente la diferencia entre digitalizar por completo una biblioteca, y el crear una página web de contenidos. • <u>5 min</u>: El docente reta a los alumnos a que creen ellos mismos, por grupos, una página web donde se pueda consultar los títulos disponibles en la biblioteca. • <u>10 min</u>: El docente distribuye a los alumnos en grupos de 3, decididos por él mismo. Para ello, habrá contactado antes con el tutor del grupo, con el objetivo de conocer qué alumnos son los menos integrados socialmente y cuáles los más

	populares, y de esa manera crear grupos mixtos que fomenten la integración y la ruptura de grupos cerrados.
Competencias	<ul style="list-style-type: none"> • CL, CSC
Lugar	<ul style="list-style-type: none"> • Biblioteca escolar
Duración	<ul style="list-style-type: none"> • 1 sesión (1 hora)
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Libros de la biblioteca
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de control 01

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Descripción actividad 2.

Actividad 2: Planificación del proyecto y distribución de estanterías entre grupos (1 sesión)	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar la planificación del proyecto y sus fases • Que cada grupo seleccione la estantería de la biblioteca cuyos libros van a inventariar
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación y estructura de un proyecto
Desarrollo de la actividad	<ul style="list-style-type: none"> • <u>20 min</u>: El docente expondrá la planificación temporal del proyecto, indicando en qué fecha cada grupo deberá exponer al resto de la clase y a otros profesores del centro el resultado de su trabajo. Para ello proyectará una presentación Power Point mostrando una línea del tiempo. • <u>30 min</u>: Les explica también cuáles serán las fases del proyecto, con el apoyo también de Power Point. Las fases serán estas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Seleccionar cada grupo una estantería de la biblioteca. ○ Comprobar cómo son las webs de algunas bibliotecas importantes.

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Decidir qué campos será necesario incluir en la web de la biblioteca. ○ Tomar nota de la información de los libros de su estantería. ○ Introducir la información de los libros en tablas Excel. ○ Aprender a crear una página web. ○ Diseñar una estética apropiada para la página web. ○ Incluir la información de las tablas Excel en la página web. ○ Como actividad de ampliación, para los que hayan terminado, creación de un cartel para animar a otros alumnos a visitar la biblioteca. Como refuerzo, el profesor resolverá dudas de aquellos que no hayan terminado. ○ Coevaluación: comprobación y evaluación de las páginas web de otros grupos. ○ Exposición oral, presentando en grupo el proyecto. Votación y elección del proyecto ganador. ○ Reunión con empresa encargada del mantenimiento de la web oficial del centro, para la inclusión de una sección con la web de la biblioteca que haya ganado. ○ Reflexión en grupo sobre el proyecto y lo aprendido. ● <u>10 min</u>: A continuación, pide a cada grupo que seleccione una estantería de la biblioteca (evitando que dos grupos seleccionen la misma estantería). Cada grupo debería ocuparse de unos 50-70 libros.
Competencias	<ul style="list-style-type: none"> ● CSC, SIEE
Lugar	<ul style="list-style-type: none"> ● Biblioteca escolar
Duración	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 sesión (1 hora)
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> ● Presentación power point explicando la planificación y las fases del proyecto ● Proyector
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> ● Lista de control 01

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Descripción actividad 3.

Actividad 3: Análisis de las webs de varias bibliotecas públicas españolas (1 sesión)	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar cómo son habitualmente las páginas web de las bibliotecas
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de páginas web • Campos de información necesarios para describir un libro
Desarrollo de la actividad	<ul style="list-style-type: none"> • <u>15 min</u>: El docente pedirá a los alumnos que, por grupos, analicen cómo son las páginas web de varias bibliotecas españolas, como la biblioteca nacional, la biblioteca de su barrio etcétera. Les propondrá varios ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> ○ www.bne.es (Biblioteca Nacional de España) ○ https://biblioteca.ucm.es/ (De la Univ. Complutense) ○ bibliotecas.madrid.es/portal/site/bibliotecas • <u>25 min</u>: A continuación, cada grupo deberá decidir qué campos de información de cada libro es necesario incluir en la web: como ejemplo, título del libro, editorial, nombre del autor. Para ello, analizarán qué datos son los incluidos en las páginas web de bibliotecas públicas que han visitado previamente. • <u>20 min</u>: En los últimos minutos de la clase, el docente pasará por todos los grupos, que le indicarán los campos decididos. El docente les indicará si son suficientes o no, explicando las razones.
Competencias	<ul style="list-style-type: none"> • CD, CL, CSC, CAA
Lugar	<ul style="list-style-type: none"> • Aula de informática
Duración	<ul style="list-style-type: none"> • 1 sesión (1 hora)
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Un ordenador por cada grupo. • Acceso a internet.
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de control 01

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Descripción actividad 4.

Actividad 4: Toma de datos de los libros y creación de tablas Excel (3 sesiones)	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Rellenar una tabla Excel con los datos de los libros • Habitarse a trabajar con carpetas compartidas en OneDrive
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo con tablas Excel • Compartición de información a través de la nube
Desarrollo de la actividad	<p>1ª Sesión</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>60 min</u>: Los alumnos se repartirán el trabajo de toma de datos de los libros que tengan asignados, de modo que cada uno de los 3 miembros de un grupo tome nota en su ordenador portátil de los datos completos de unos 20 libros, introduciendo la información en Excel. <p>2ª Sesión</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>20 min</u>: Cada grupo creará una carpeta compartida en OneDrive llamada "Proyecto Biblioteca Grupo X", y dará permisos de acceso y escritura a los tres miembros del grupo. • <u>20 min</u>: Cada alumno cargará en la carpeta compartida el fichero Excel que creó en la sesión previa. Entre los tres miembros del grupo, unificarán sus Excel en uno solo, homogeneizando la información. • <u>20 min</u>: Al final de la sesión el docente pasará por todos los grupos, dándoles feedback sobre el avance de sus trabajos, y evaluándolos mediante la Escala de evaluación 01.
Competencias	<ul style="list-style-type: none"> • CD, CMCT, CSC, CAA
Lugar	<ul style="list-style-type: none"> • Sesión 1: Biblioteca escolar • Sesión 2: Aula de informática
Duración	<ul style="list-style-type: none"> • 2 sesiones de 1 hora cada una
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • En la primera sesión será necesario un ordenador portátil por alumno, para poder tomar nota de los datos de los libros en la biblioteca. • En la siguiente sesión, será suficiente un ordenador por grupo en el aula de informática
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de control 01 para la observación sistemática

	<ul style="list-style-type: none"> • Escala de valoración 01 para la evaluación del producto intermedio
--	--

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Descripción actividad 5.

Actividad 5: Creación página web de la biblioteca (4 sesiones)	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Aprender a crear una página web mediante el programa Adobe Dreamweaver • Aprender a integrar la información de las tablas Excel en la página web • Aplicar una estética cuidada a la página web
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de páginas web • Integración de tablas de datos en páginas web • Edición del formato de la página web
Desarrollo de la actividad	<p>1ª Sesión</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>60 min</u>: El docente indicará que el siguiente paso es la creación de la página web de la biblioteca mediante el software Adobe Dreamweaver. Pedirá a los grupos que se familiaricen con este programa a través los siguientes videotutoriales: <ul style="list-style-type: none"> ○ https://www.youtube.com/watch?v=CY4nsP1nIYQ ○ https://www.youtube.com/watch?v=g3q4CeNkCGM ○ https://www.youtube.com/watch?v=nh31HOi-Sjw • Cada grupo visualizará conjuntamente los videotutoriales. Preguntarán al docente las dudas que les puedan surgir. <p>2ª Sesión</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>30 min</u>: El docente hará una presentación Power Point de los pasos básicos iniciales para la creación de una web con Dreamweaver, para afianzar lo aprendido con los videotutoriales. • <u>30 min</u>: Los grupos empezarán a crear sus webs, solicitando el apoyo del docente para resolver dudas. <p>3ª Sesión</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>60 min</u>: Sesión de trabajo. Los grupos seguirán avanzando en la creación de su web, e inserción en ella de las tablas Excel

	<p>ya creadas con la información de los libros asignados a cada grupo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente irá pasando por cada grupo y resolviendo sus dudas. <p>4ª Sesión</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>60 min</u>: En esta sesión los grupos deberán dejar terminada su página web, y revisar la estética de esta: tipo y color del texto, correcta visualización de la información, e imágenes incluidas. El docente seguirá guiando y resolviendo dudas. Al pasar por los grupos, valorará sus webs mediante la Escala de Valoración 02 (para aquellos que no hayan terminado, la evaluará en la siguiente sesión).
Competencias	<ul style="list-style-type: none"> • CD, CMCT, CSC, CAA, CEC
Lugar	<ul style="list-style-type: none"> • Aula de informática
Duración	<ul style="list-style-type: none"> • 4 sesiones de 1 hora
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación Power Point en la 2ª sesión, sobre creación web con Dreamweaver • Proyector • Un ordenador por cada grupo • Unos auriculares por alumno, para poder visualizar los videotutoriales sin molestar a los demás
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de control 01 para la observación sistemática • Escala de valoración 02 para la evaluación del producto intermedio

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Descripción actividad 6.

Actividad 6: Tareas de ampliación y refuerzo	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir que los alumnos con más dificultades finalicen su página web (como refuerzo), y que los que tienen un ritmo más rápido realicen una nueva tarea (como ampliación).
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño gráfico de un cartel (como actividad de ampliación).

Desarrollo de la actividad	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Actividad de ampliación</u>: El docente comenzará la clase explicando que aquellos grupos que hayan terminado su página web, deberán crear un cartel publicitario para colgarse por las paredes del centro, animando a visitar la biblioteca. Esta actividad no será calificada, pero el docente tendrá en cuenta el haberla realizado en el redondeo al alta de la calificación final del proyecto. Las propondrá emplear esta web: <ul style="list-style-type: none"> ○ www.canva.com • <u>Actividad de refuerzo</u>: Para aquellos grupos que no hayan terminado su web, el docente les ayudará en lo necesario y resolverá dudas. Al final de la sesión, evaluará el resultado de sus páginas web con la Escala de Valoración 02.
Competencias	<ul style="list-style-type: none"> • CD, CMCT, CEC
Lugar	<ul style="list-style-type: none"> • Aula de informática
Duración	<ul style="list-style-type: none"> • 1 sesión (1 hora)
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Un ordenador por grupo • Acceso a internet
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de control 01 para la observación sistemática • Escala de valoración 02

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Descripción actividad 7.

Actividad 7: Puesta a prueba de las webs y Coevaluación / Autoevaluación (1 sesión)	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Valorar el resultado del trabajo realizado por otros grupos y por el propio grupo • Reflexionar sobre los criterios de evaluación
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de una escala de valoración

Desarrollo de la actividad	<ul style="list-style-type: none"> • <u>60 min</u>: En esta sesión, cada grupo hará un circuito, visitando el puesto de todos los demás grupos, y probando el funcionamiento de sus páginas web. Cada grupo hará una Coevaluación de la página web del resto de los grupos, y también una Autoevaluación de su propia página web. Para ello, el docente les entregará la Escala de valoración 02, que él mismo empleó en la Actividad 5.
Competencias	<ul style="list-style-type: none"> • CMCT, CSC
Lugar	<ul style="list-style-type: none"> • Aula de informática
Duración	<ul style="list-style-type: none"> • 1 sesión (1 hora)
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Un ordenador por cada grupo • Una fotocopia de la Escala de valoración 02 por cada grupo
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de control 01 para la observación sistemática • Escala de valoración 02 para la Coevaluación y la Autoevaluación

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. Descripción actividad 8.

Actividad 8: Presentación del proyecto (3 sesiones)	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Crear una presentación que muestre el trabajo realizado durante el proyecto y su resultado • Presentar el proyecto a una audiencia de forma eficaz • Lograr una buena coordinación entre los miembros del grupo a la hora de hacer la presentación conjuntamente
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de un software de creación de presentaciones multimedia • Exposición pública
Desarrollo de la actividad	<p>1ª Sesión</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>45 min</u>: Los grupos prepararán el soporte gráfico con el que harán la exposición oral de su proyecto. Esta presentación la podrán realizar con Microsoft Power Point, Genially, Prezi, o cualquier otro software de este tipo.

	<ul style="list-style-type: none"> • <u>15 min</u>: Los miembros del grupo deberán también acordar qué parte de la presentación expondrá cada uno de ellos. <p>2ª Sesión</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>30 min</u>: Cada grupo completará su presentación • <u>30 min</u>: Los grupos ensayarán su exposición pública <p>3ª Sesión</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cada grupo dispondrá de 5 minutos para presentar su proyecto. • La audiencia estará formada por la clase en sí, el docente de la asignatura, y otros 4 o 5 profesores del claustro que estén disponibles a esa hora. Entre ellos, se requerirá que esté presente al menos un profesor del departamento de Lengua y Literatura. • Al final de las presentaciones, el docente de la asignatura decidirá qué proyecto es el ganador, valorando también la opinión del resto de los docentes presentes. • Finalmente pedirá a los grupos no ganadores que envíen por email al grupo ganador las tablas Excel con los libros cuyos datos tienen registrados. El grupo ganador deberá incorporar a su web el total de libros registrados por toda la clase, para que la web disponga de toda la información recogida.
Competencias	<ul style="list-style-type: none"> • CD, CMCT, CL, CSC, CEC, SIEE
Lugar	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones 1 y 2: aula de informática • Sesión 3: sala multimedia (de modo que haya suficiente espacio para los 5 docentes adicionales que asistirán a la presentación)
Duración	<ul style="list-style-type: none"> • 3 sesiones de 1 hora cada una
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones 1 y 2: un ordenador por grupo • Sesión 3: un ordenador y un proyector • Sesión 3: varios profesores del claustro, uno de ellos del departamento de Lengua y Literatura
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de control 01 para la observación sistemática • Rúbrica de evaluación 01 para la evaluación del producto final del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. Descripción actividad 9.

Actividad 9: Reunión con empresa informática e inclusión en la web del centro (1 sesión)	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Acercar a los alumnos a un contexto profesional de la vida real
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño web. Inserción de una página web como subsección de otra página web.
Desarrollo de la actividad	<ul style="list-style-type: none"> • El docente habrá acordado con el Equipo Directivo del centro que la web de la biblioteca pase a formar parte de la web oficial del centro. • El docente habrá contactado previamente con la empresa que creó la página web del centro educativo, y que tiene contratado su mantenimiento, y le habrá solicitado una reunión con un representante de la empresa. • Dicho representante asistirá a esta sesión. Durante la misma, el grupo ganador le mostrará la web creada. Habrá una charla en común, con el objetivo de acordar en qué sección de la web del centro tiene más sentido incorporar la web de la biblioteca. • El grupo ganador enviará el código de la web de la biblioteca a la empresa informática.
Competencias	<ul style="list-style-type: none"> • CD, CMCT, CL, CSC, SIEE
Lugar	<ul style="list-style-type: none"> • Aula clase
Duración	<ul style="list-style-type: none"> • 1 sesión (1 hora)
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Un ordenador, con la web ganadora cargada en él • Un proyector • Persona representante de la empresa de creación web
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de control 01 para la observación sistemática

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12. Descripción actividad 10.

Actividad 10: Reflexión en grupo sobre el trabajo realizado y los conocimientos adquiridos	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Que los alumnos reflexionen sobre el trabajo realizado y los conocimientos adquiridos
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Debate abierto, reflexión
Desarrollo de la actividad	<ul style="list-style-type: none"> • <u>20 min</u>: El docente pedirá que los alumnos realicen una tormenta de ideas, mencionando qué han aprendido a través de este proyecto. Deberán comentar igualmente cómo ha sido su experiencia de aprendizaje colaborativo, si el trabajo en grupo les ha resultado satisfactorio. • <u>20 min</u>: El docente pedirá a los alumnos que rellenen la encuesta de evaluación del proyecto (disponible en sección 3.4 del presente documento) • <u>20 min</u>: Los alumnos deberán debatir sobre sus propuestas de puntos de mejora al proyecto.
Competencias	<ul style="list-style-type: none"> • CD, CMCT, CL, CSC, SIEE
Lugar	<ul style="list-style-type: none"> • Aula clase
Duración	<ul style="list-style-type: none"> • 1 sesión (1 hora)
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador del docente (tomará nota de las propuestas de mejora) • Encuesta de evaluación del proyecto para el alumnado, copias en papel
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de control 01 para la observación sistemática

Fuente: Elaboración propia

3.3.6. Recursos

Tal y como se ha indicado en la descripción de cada una de las actividades, los recursos que serán necesarios a lo largo de la presente propuesta serán los siguientes:

Recursos personales:

- En la actividad 8: cuatro o cinco docentes del claustro, uno de ellos al menos del departamento de lengua y literatura, para asistir a la presentación de los proyectos.
- En la actividad 9: un representante de la empresa que se ocupa de la página web del centro.

Recursos materiales:

- Para varias actividades son necesarios los libros de la biblioteca, ordenadores, proyector, y conexión a internet, así como fotocopias de la escala de evaluación para la coevaluación y autoevaluación.

Recursos espaciales:

- La biblioteca escolar, el aula de informática, y la sala multimedia para la presentación en público.

Recursos digitales:

- Las presentaciones Power Point que realizará el docente en varias de las actividades, para presentar la planificación del proyecto, las fases del mismo, así como los conocimientos básicos de creación web mediante el software Dreamweaver.

3.3.7. Evaluación

Se describe a continuación cómo se llevará a cabo el proceso de evaluación, qué criterios de calificación se emplearán, así como los instrumentos de evaluación.

3.3.7.1. Descripción del proceso de evaluación

Las técnicas que se emplearán para la evaluación de esta Unidad Didáctica serán las siguientes:

- La observación sistemática del trabajo de los alumnos durante las sesiones, tanto de su autonomía como de su cooperación con el resto de los miembros del grupo.
- El análisis de los productos que los alumnos elaboren a lo largo de la unidad.

En cuanto al carácter de la evaluación: la LOMCE, en el artículo 20 del Real Decreto 1105/2014 (Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato), indica que “la evaluación del proceso de

aprendizaje del alumnado de la Educación Secundaria Obligatoria será continua, formativa e integradora”. La presente Unidad Didáctica será evaluada mediante evaluación continua, con carácter sumativo, dado que el docente tendrá en cuenta para obtener la calificación final de la misma todos los datos recogidos, tanto de los productos de aprendizaje como de la observación sistemática durante las sesiones de trabajo. Al mismo tiempo, la evaluación tendrá también carácter formativo, ya que, mediante la evaluación continua, el docente podrá ir conociendo el grado de aprendizaje de los alumnos a lo largo de la unidad, y comprobar la eficacia de las actividades. Gracias a esto, el docente podrá identificar si existen problemas de aprendizaje antes del final de la Unidad Didáctica, y de esa manera ajustar las actividades o metodología si fuera necesario.

En relación con el agente evaluador, el principal será el docente, por tanto se tratará de una heteroevaluación. Sin embargo, habrá también una autoevaluación y coevaluación como parte de la actividad 7. Adicionalmente, los alumnos dispondrán previamente de la rúbrica de evaluación del resultado final del proyecto (actividad 8), por tanto podrán también autoevaluarse dado que conocerán de forma pormenorizada los criterios según los cuales serán evaluados por el docente, y la valoración que éste dará a cada criterio según el grado de cumplimiento del mismo.

Los instrumentos de evaluación que se emplearán serán una lista de control, dos escalas de valoración y una rúbrica de evaluación.

3.3.7.2. Criterios de calificación

Para obtener la calificación final de cada alumno para esta Unidad Didáctica, se aplicarán los siguientes porcentajes o pesos para cada una de las actividades que tienen un producto final y para la observación sistemática:

Tabla 13. Criterios de calificación

Actividades	Peso en la Calificación final
Actividad 4: Toma de datos de los libros y creación de tablas Excel Evaluada mediante Escala de valoración 01	10%

Actividad 5: Creación página web de la biblioteca Evaluada mediante Escala de valoración 02	20%
Actividad 8: Presentación del proyecto Evaluada mediante Rúbrica 01	50%
Observación sistemática durante las 16 sesiones Evaluada mediante Lista de control 01	20%

Fuente: Elaboración propia

3.3.7.3. Instrumentos de evaluación

Se muestran a continuación los instrumentos de evaluación que se emplearán para evaluar la Unidad Didáctica.

3.3.7.3.1. Lista de control

La lista de control permitirá al docente tomar nota en directo de aspectos como la autonomía de cada alumno y de la cooperación con sus compañeros. La lista permite evaluar cada una de las 16 sesiones de la Unidad Didáctica, aunque lo más probable es que en cada sesión el docente tenga ocasión de evaluar únicamente a una parte de los alumnos. Cada calificación irá de 0 a 10 puntos. Al final de la unidad el docente hará la media de las calificaciones disponibles. Será necesario que cada alumno haya sido evaluado al menos 3 veces durante la unidad. Estas calificaciones se asignan por alumno, y no por grupo, para así valorar el mayor o menor grado de autonomía y cooperación de cada estudiante individualmente.

Tabla 14. Lista de control 01

	SESIONES																MEDIA
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	
Alumno 1																	
Alumno 2																	
Alumno 3																	
Alumno 4																	
Alumno 5																	
Alumno 6																	
Alumno 7																	
Alumno 8																	
Alumno 9																	
Alumno 10																	
Alumno 11																	
Alumno 12																	
Alumno 13																	
Alumno 14																	
Alumno 15																	
Alumno 16																	
Alumno 17																	
Alumno 18																	
Alumno 19																	
Alumno 20																	
Alumno 21																	
Alumno 22																	
Alumno 23																	
Alumno 24																	

Fuente: Elaboración propia

3.3.7.3.2. Escalas de valoración

Las escalas de valoración se emplean habitualmente para evaluar productos intermedios de un proyecto. Así se hará también en esta Unidad Didáctica, en la que se empleará una escala de valoración para evaluar el resultado de la actividad 4 (creación de tablas Excel), y otra para evaluar la actividad 5 (creación de página web). En ambas, el rango de puntuación será de 0 a 10. En cada una de ellas se muestran los indicadores que se evaluarán, y el peso asignado a cada indicador.

Tabla 15. Escala de valoración 01.

	Los campos registrados de cada libro son correctos y suficientes	Las tablas Excel se han construido y rellenado correctamente	MEDIA
PESO	4	6	10
Grupo 1			
Grupo 2			
Grupo 3			
Grupo 4			
Grupo 5			
Grupo 6			
Grupo 7			
Grupo 8			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. Escala de valoración 02.

	La página web está diseñada correctamente	El contenido de las tablas Excel ha sido correctamente integrado en la página web	La estética de la página web está cuidada	MEDIA
PESO	5	3	2	10
Grupo 1				
Grupo 2				
Grupo 3				
Grupo 4				
Grupo 5				
Grupo 6				
Grupo 7				
Grupo 8				

Fuente: Elaboración propia

3.3.7.3.3. Rúbrica de evaluación

La rúbrica de evaluación tiene una estructura similar a la escala de valoración, pero adicionalmente ofrece una descripción de cómo debe ser el resultado para situarse en una u otra categoría de cada ítem de evaluación. La rúbrica es el instrumento de evaluación que ofrece una información más clara, tanto al alumno como al profesor, para evaluar o

autoevaluarse. Habitualmente es empleada para evaluar los productos finales de los proyectos.

Tabla 17. Rúbrica de evaluación 01.

	PESO	0 - 2,4	2,5 - 4,9	5 - 7,4	7,5 - 10	TOTAL
Corrección de página web y tablas Excel	40%	La web da errores en su uso, y no contiene la información correcta de las tablas Excel	La web ha sido creada, pero no funciona correctamente. Las tablas Excel no está bien integrada.	La web funciona y contiene la información de las tablas Excel, pero da ciertos errores al usarla	La web funciona correctamente y contiene toda la información de las tablas Excel	
Estética de la página web	10%	La web no guarda ninguna estética	La estética de la web es estándar	La web cuida la estética	La web tiene una estética especialmente cuidada y novedosa	
Presentación oral al grupo	50%	La exposición oral no está preparada, los alumnos sólo leen el contenido de las slides.	La exposición oral es mejorable; los alumnos leen el texto de las diapositivas en algunos momentos. No todos participan.	La exposición oral es correcta, pero no todos los miembros participan de forma homogénea	La exposición oral se realiza con maestría, todos los componentes del grupo participan	
	100%					

Fuente: Elaboración propia

3.4. Evaluación de la propuesta

La evaluación de la presente propuesta de intervención y de su eficacia se realizará a través de:

- Encuesta al alumnado, para conocer su opinión sobre la misma, y su percepción sobre el aprendizaje conseguido.
- Encuesta al docente.
- Matriz DAFO, en la que se analizan las potenciales Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades que pueden afectar a la propuesta de intervención.

Mediante las citadas encuestas, alumnos y docente podrán reflexionar sobre el proyecto realizado, las posibilidades que ha ofrecido, los obstáculos que ha planteado, reuniendo así una serie de recomendaciones de mejora que serán valiosas de cara a futuras implementaciones del proyecto o ampliaciones del mismo.

Tabla 18. Encuesta de evaluación para el alumnado

Encuesta de evaluación del proyecto realizado					
1: Totalmente en desacuerdo / muy mal					
2: En desacuerdo / mal					
3: Indiferente / normal					
4: De acuerdo / bien					
5: Totalmente de acuerdo / muy bien					
PREGUNTAS	1	2	3	4	5
El proyecto me ha resultado motivador					
Trabajar en grupo ha sido positivo y hemos aprendido unos de otros					
El proyecto me ha servido para retomar el contacto con la biblioteca escolar					
A partir de ahora acudiré más a menudo a la biblioteca					
Ahora soy consciente de la posibilidad de ampliar mis conocimientos a través de videotutoriales					
Considero que he aprendido a crear una página web					
Considero que lo aprendido ha sido de utilidad, y que probablemente lo aplicaré en mi vida personal					
El clima de la clase durante el proyecto ha sido positivo					
La duración del proyecto (8 semanas) ha sido adecuada					
Considero que el nivel de dificultad de las actividades es adecuado y está adaptado a mis conocimientos previos					
¿Qué mejorarías del proyecto?					

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19. Encuesta de evaluación para el docente

Encuesta de autoevaluación del docente del proyecto realizado					
1: Totalmente en desacuerdo / muy mal					
2: En desacuerdo / mal					
3: Indiferente / normal					
4: De acuerdo / bien					
5: Totalmente de acuerdo / muy bien					
PREGUNTAS	1	2	3	4	5
Los alumnos se han mostrado motivados por el proyecto					
El trabajo en grupo ha resultado positivo y eficaz					
Los alumnos se han encontrado cómodos trabajando en la biblioteca					
El aprendizaje autónomo de los alumnos mediante videotutoriales apoyados por explicaciones magistrales ha resultado satisfactorio					
El alumnado ha conseguido crear la página web sin grandes necesidades de apoyo					
El avance del proyecto se ha ajustado a lo planificado en el cronograma					
El clima de la clase durante el proyecto ha sido positivo					
La sesión de refuerzo-ampliación ha sido válida para equilibrar ritmos de avance					
Considero que el nivel de dificultad de las actividades es adecuado y está adaptado a mis conocimientos previos					
Puntos a cambiar a futuro en el proyecto:					

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20. Matriz DAFO de la propuesta de intervención.

DEBILIDADES	AMENAZAS
Dificultad para el docente de controlar a todos los grupos de trabajo a la vez que se resuelven dudas a uno de ellos.	Oposición de otros departamentos a que la biblioteca escolar sea empleada por el departamento de Tecnología.
Incerteza sobre el éxito de esta metodología.	Oposición de otros departamentos a que los alumnos manipulen los libros de la biblioteca, y que se tecnifique la biblioteca con la creación de una página web.

<p>Necesidad de ajustarse al cronograma para no afectar a la duración de otras unidades didácticas.</p> <p>Dificultad de prevenir problemas que puedan surgir entre componentes de los grupos de trabajo.</p>	
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<p>El trabajo en un entorno diferente como es la biblioteca, y mediante el reto planteado como punto de partida del ABP, resultará motivador para los alumnos.</p> <p>El trabajo colaborativo favorece la socialización, mejora de relaciones entre alumnos, aumento de la confianza, y la interdependencia positiva entre los miembros del grupo.</p> <p>La creación de un producto tecnológico como una página web será estimulante.</p>	<p>Dar visibilidad al grupo en el entorno del centro mediante los carteles publicitarios de la biblioteca.</p> <p>Orgullo de los alumnos de que sus propias familias puedan visitar la página web ganadora como parte de la web del centro escolar.</p> <p>Que el docente haga público en un blog el Proyecto realizado, de modo que sirva como ejemplo de buena práctica docente para profesores de otros centros.</p>

Fuente: Elaboración propia

4. Conclusiones

El objetivo general del presente trabajo era el de diseñar una intervención educativa centrada en la digitalización de la biblioteca escolar a través de las metodologías de ABP y trabajo colaborativo en el marco de la asignatura de TIC de 4º de ESO. El problema principal que se pretendía subsanar a través de este proyecto era el de la falta de iniciativas que resultaran motivantes para los alumnos en el ámbito de la tecnología, lo cual deriva en la falta de vocaciones técnicas, que a su vez crea una desconexión entre el mercado laboral y las carreras universitarias elegidas por los jóvenes de hoy. Se considera que este objetivo se ha cumplido, dado que la Unidad Didáctica planteada reúne los elementos que la investigación científica ha analizado como favorables para el aprendizaje y la motivación de los estudiantes, tal como se ha descrito en el marco teórico (resolución de un problema de la vida real, aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en proyectos).

El primer objetivo específico planteado era el de realizar una revisión bibliográfica sobre las metodologías de ABP y trabajo colaborativo aplicadas al área de Tecnología en educación secundaria, así como sobre la biblioteca escolar y su digitalización. La revisión bibliográfica realizada ha sido exhaustiva, empleando para ella más de 35 referencias bibliográficas de muy distinta índole, 8 de ellas extranjeras. Dicha revisión bibliográfica ha cubierto aspectos variados, como son el concepto de biblioteca escolar y su valor pedagógico, las nuevas tendencias de tecnificación y digitalización de bibliotecas. Se ha estudiado también literatura científica sobre la definición de ABP y sus características, así como la correlación entre ABP y motivación del alumnado, y experiencias ya puestas en marcha de la metodología ABP aplicada a proyectos tecnológicos. Por último, se ha estudiado el aprendizaje colaborativo y las ventajas que esta metodología aporta cuando se une al ABP. Las aportaciones extraídas de esta revisión bibliográfica han sido tenidas en cuenta a la hora de crear la propuesta de intervención. Por todo ello, se considera que este objetivo específico ha sido cumplido.

El siguiente objetivo era el de diseñar una Unidad Didáctica en la que se describa en detalle cómo se realizaría la intervención en el aula. La Unidad Didáctica ha sido diseñada a un nivel pormenorizado, cada una de las 10 actividades y 16 sesiones que la componen han sido descritas minuciosamente, incluyendo los minutos de cada sesión que se dedicarán a cada tarea, y las páginas web o videotutoriales que los alumnos deberán visualizar. Se pretende con

esto que un docente del área de tecnología que reciba esta UD pueda ponerla en marcha en el aula. Se considera por tanto que el objetivo ha sido cumplido.

El último objetivo específico era el de realizar una evaluación crítica de la propuesta de intervención, analizando su viabilidad mediante una matriz DAFO. La sección 3.4 del presente documento reúne la matriz DAFO, que analiza las posibles debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de la propuesta. Igualmente, en el citado apartado se ha incluido una encuesta para los alumnos y otra para el docente, con el objeto de que las rellenen en la última sesión de la UD; de esa manera, su *feedback* podrá ser empleado para mejorar futuras implementaciones de la UD. Teniendo en cuenta lo mencionado, este objetivo específico también ha sido cumplido.

Se considera por lo anteriormente expuesto que la presente propuesta de intervención es viable, directamente aplicable a la realidad de un centro educativo, y que puede resultar una manera motivadora, significativa y transferible de acercar a los alumnos de Tecnología de 4ºESO tanto a la creación web como a la biblioteca de su centro. Tecnología y lectura, dos aspectos de la formación del alumnado a los que da gran importancia la actual ley educativa, y cruciales en la formación técnica y humanista de la persona.

5. Limitaciones y prospectiva

Una de las limitaciones de la presente Unidad Didáctica es el hecho de que la web que será creada por los alumnos a través del presente proyecto será muy simple; con los contenidos de la asignatura de TIC de 4ºESO no es posible la creación de una web más completa, que permita por ejemplo la gestión de los préstamos y por tanto pueda dar una información actualizada sobre el número de unidades de un determinado libro que hay en la biblioteca en un momento dado. La web sólo contendrá los títulos totales con los que cuenta la biblioteca.

Otra limitación es el hecho de que la digitalización completa de la biblioteca escolar, con el escaneado de las páginas de sus volúmenes, sería inabarcable como parte de un proyecto escolar. Por tanto, la presente UD comprende sólo la creación de la web de la biblioteca como un primer paso de dicha digitalización.

Así mismo, se ha considerado que cada grupo se ocupará de unos 50-70 libros; teniendo en cuenta que habrá 8 grupos de trabajo, se gestionarán en total unos 400-560 libros, que probablemente no cubrirán el total de la biblioteca.

En cuanto a la prospectiva de futuras líneas de trabajo a partir de este TFM, considero que sería interesante la creación de una UD en la misma línea que la actual pero aplicada a la asignatura de TIC de 2º de Bachillerato, curso en el que sí se crean páginas web dinámicas más complejas que en 4º de ESO, y que por tanto sí podrían cubrir la gestión completa de la biblioteca, los préstamos y las devoluciones. Creo que sería también de interés la medición del aumento de las visitas a la biblioteca escolar y el préstamo de libros tras la puesta en marcha de proyectos como el descrito, para poder medir de qué manera se ha fomentado la lectura.

Referencias bibliográficas

- Adecco. (2020). *Informe Infoempleo Adecco. Oferta y Demanda de Empleo en España*.
<https://cdn.infoempleo.com/infoempleo/documentacion/Informe-infoempleo-adecco-2020.pdf>
- Albelda-Esteban, B. (2019). Contribución de las bibliotecas escolares a la adquisición de competencias en comprensión lectora en educación primaria en España: una aproximación a partir de los datos del estudio PIRLS 2016. *Revista de Educación*, 384, 11-39.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6890646>
- Area-Moreira, M. y Marzal-García-Qismondo, M.A. (2016). Entre libros y pantallas. Las bibliotecas escolares ante el desafío digital. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 20(1), 227-242. <https://www.redalyc.org/pdf/567/56745576012.pdf>
- Asociación Española para la Digitalización (2019). *El desafío de las vocaciones STEM. Por qué los jóvenes españoles descartan los estudios de ciencia y tecnología*
<https://www.digitales.es/wp-content/uploads/2019/09/Informe-EL-DESAFIO-DE-LAS-VOCACIONES-STEM-DIGITAL-AF-1.pdf>
- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*, 1(1-10), 1-10.
https://www.academia.edu/download/36648472/Aprendizaje_significativo.pdf
- Barkley, E. F., Cross, K. P. y Major, C. H. (2012). *Técnicas de aprendizaje colaborativo: Manual para el profesorado universitario*. Ministerio de educación y ciencia y ediciones Morata.
- Baró, M. (2011). Biblioteca escolar y nuevas alfabetizaciones. *Aula de Innovación Educativa*, (200), 19-21. <http://blog.intef.es/leer.es/publicaciones/PDFs/201203.pdf>
- Biblioteca Nacional de España. (2015). *Proceso de digitalización en la Biblioteca Nacional de España*. <http://www.bne.es/webdocs/Catalogos/ProcesoDigitalizacionBNE.pdf>
- Capraro, R. M., Capraro, M. M. y Morgan, J. R. (Eds.). (2013). *STEM project-based learning: An integrated science, technology, engineering, and mathematics (STEM) approach*. Springer Science & Business Media. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-94-6209-143-6>
- Cavalleri, V. L. (2019). Desarrollo de una propuesta de biblioteca digital para bibliotecas escolares de educación primaria de gestión estatal de la Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

http://repositorio.filo.uba.ar:8080/bitstream/handle/filodigital/11479/uba_ffyl_t_2019_s_e_cavalleri.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Chaparro-Aranguren, R.L.; Barbosa-Sánchez, J.N. (2018). Incidencia del Aprendizaje Basado en Proyectos, implementado con Tecnologías de Información y Comunicación, en la motivación académica de estudiantes de secundaria. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología, 10(4)*, 162-176. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=517764491015>
- Dezcallar, T., Clariana, M., Cladellas, R., Badia, M., y Gotzens, C. (2014). La lectura por placer: su incidencia en el rendimiento académico, las horas de televisión y las horas de videojuegos. *Ocnos: Revista de estudios sobre lectura, (12)*, 107-116. <https://www.redalyc.org/pdf/2591/259132660005.pdf>
- Domènech-Casal J., Lope S. y Mora L. (2019). Qué proyectos STEM diseña y qué dificultades expresa el profesorado de secundaria sobre Aprendizaje Basado en Proyectos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 16(2)*, 220301-220316. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/920/92057679008/92057679008.pdf>
- Domènech-Casal, J. (2018). Aprendizaje Basado en Proyectos en el marco STEM: componentes didácticas para la Competencia Científica. *Ápice. Revista de Educación Científica, 2(2)*, 29-42. <https://doi.org/10.17979/arec.2018.2.2.4524>
- European Commission. High Level Group on Science Education. (2007). Science education now: A renewed pedagogy for the future of Europe. *Office for Official Publications of the European Communities, 22845*. <https://www.eesc.europa.eu/sites/default/files/resources/docs/rapportrocardfinal.pdf>
- Herman, A., (2018, septiembre 10). America's high-tech STEM crisis. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/arthurherman/2018/09/10/americas-high-tech-stem-crisis/?sh=72e6e153f0a2>
- Hurtado-Martín, M. (2020). *La implementación del aprendizaje basado en proyectos en Educación Secundaria en la Comunidad de Madrid*. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/64496/>
- Iborra-Cuéllar, A. e Izquierdo-Alonso, M. (2010). ¿Cómo afrontar la evaluación del aprendizaje colaborativo? Una propuesta valorando el proceso, el contenido y el producto de la

actividad grupal. *Revista general de información y documentación*, 20, 221-241.

<https://revistas.ucm.es/index.php/RGID/article/view/RGID1010110221A/9030>

International Federation of Library Association. (1999). *IFLA/UNESCO school library manifesto*.

<https://www.ifla.org/publications/ifla-unesco-school-library-manifesto-1999/>

Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2017). *PIRLS 2016, estudio internacional de progreso en comprensión lectora, informe español*. Catálogo general de publicaciones oficiales,

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

https://sede.educacion.gob.es/publivena/descarga.action?f_codigo_agc=18827

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (2015).

Aprendizaje basado en proyectos. Una definición de ABP.

<https://formacion.intef.es/mod/imscp/view.php?id=21435>

Johnson, D. W., Johnson, R. T. y Holubec, E. J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*.

Paidós.

<http://www.ecoasturias.com/images/PDF/el%20aprendizaje%20cooperativo%20en%20el%20aula.pdf>

Keller, J. M. (1987). Development and use of the ARCS model of instructional design. *Journal of instructional development*, 10(3), 2-10. <https://doi.org/10.1007/BF02905780>

Larmer, J. y Mergendoller, J. R. (2010). The main course, not dessert. *Buck institute for education*, 4.

https://www.cisd.org/cms/lib6/TX01917765/Centricity/Domain/162/Main_Course.pdf

Lázaro-Cayuso, P. (2017). Innovaciones metodológicas para la sociedad digital: aprendizaje

basado en proyectos, aprendizaje colaborativo, flipped classroom e inteligencias múltiples. *Tendencias pedagógicas*, 30 (2017).

<https://repositorio.uam.es/handle/10486/678897>

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 106, de 04

de mayo de 2006. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-7899-consolidado.pdf>

- Lucas, D. (2019). La alfabetización informacional en la innovación curricular: estrategias pedagógicas a partir del empleo de la biblioteca escolar. *Rehuso*, 4(2), 69-81. <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Rehuso/article/view/1776>
- McIlwaine, J., Comment, J. M., Wolf, C. D., Peters, D., Justrell, B., Varlamoff, M. T. y Koopman, S. (2006). *Directrices para proyectos de digitalización de colecciones y fondos de dominio público, en particular para aquellos custodiados en bibliotecas y archivos*. <http://repository.ifla.org/bitstream/123456789/698/1/digitization-projects-guidelines-es.pdf>
- Núñez, J. C. (2009). *Motivación, aprendizaje y rendimiento académico*. Congreso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia. Braga, Portugal. <https://www.educacion.udc.es/grupos/gipdae/documentos/congreso/xcongreso/pdfs/cc/cc3.pdf>
- OECD. (2021). *21st-Century Readers: Developing Literacy Skills in a Digital World*, PISA, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/a83d84cb-en>.
- Ojeda-Suárez, G., Medina-Molina, M., Ramos-Calero, N. y Ramírez-Martín, A. (2021). *Aprendizaje de las TIC mediante ABP: Colonium*. VIII Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el Ámbito de las TIC y las TAC. Las Palmas de Gran Canaria, 18 y 19 de noviembre de 2021. https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/112935/1/Aprendizaje_TIC_mediante_ABP.pdf
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 25, de 29 de enero de 2015. <https://www.boe.es/eli/es/o/2015/01/21/ecd65>
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 3, de 3 de enero de 2015. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2014/12/26/1105/con>
- Sanmarti, N., y Márquez, C. (2017). Aprendizaje de las ciencias basado en proyectos: del contexto a la acción. *Ápice. Revista de Educación Científica*, 1(1), 3-16. <https://doi.org/10.17979/arec.2017.1.1.2020>

Shin, M. H. (2018). Effects of project-based learning on students' motivation and self-efficacy. *English Teaching*, 73(1), 95-114. http://journal.kate.or.kr/wp-content/uploads/2018/04/v73_1_05.pdf

Tic Portal. (s.f.) *Digitalización de documentos: ¿en qué consiste el proceso?*. <https://www.ticportal.es/temas/sistema-gestion-documental/digitalizacion-de-documentos>

Trigo Ibáñez, E., Santos Díaz, I. C. y Sánchez Rodríguez, S. (2020). ¿Qué leen los adolescentes españoles? Un estudio de los consumos de lectura analógica. *Investigaciones Sobre Lectura*, 13, 54-71. <https://doi.org/10.37132/isl.v0i13.278>

Zweig, S. (2012). *Momentos estelares de la humanidad: catorce miniaturas históricas*. Acantilado.