

TRABAJO FIN DE MÁSTER



UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y DE LA COMUNICACIÓN

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

Tecnología y música:

Un proyecto de trabajo integrado como método
motivacional en el aprendizaje del fenómeno musical

Autor: Pablo Saborido Fernández

Director/a

María Isabel Gómez Núñez

Murcia, junio de 2019

TRABAJO FIN DE MÁSTER



UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y DE LA COMUNICACIÓN

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

Tecnología y música:

Un proyecto de trabajo integrado como método
motivacional en el aprendizaje del fenómeno musical

Autor: Pablo Saborido Fernández

Director/a

María Isabel Gómez Núñez

Murcia, junio de 2019

AUTORIZACIÓN PARA LA EDICIÓN ELECTRÓNICA Y DIVULGACIÓN EN ACCESO ABIERTO DE DOCUMENTOS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MURCIA

El autor, D. Pablo Saborido Fernández (DNI 05314189-Q), como Alumno de la UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MURCIA, **DECLARA** que es el titular de los derechos de propiedad intelectual objeto de la presente cesión en relación con la obra (Indicar la referencia bibliográfica completa¹ y, si es una tesis doctoral, material docente, trabajo fin de Grado, trabajo fin de Master o cualquier otro trabajo que deba ser objeto de evaluación académica, indicarlo también)

Saborido, P. (2019). Tecnología y música: Un proyecto de trabajo integrado como método motivacional en el aprendizaje del fenómeno musical. Trabajo fin de Master,

que ésta es una obra original y que ostenta la condición de autor en el sentido que otorga la Ley de la Propiedad Intelectual como único titular o cotitular de la obra.

En caso de ser cotitular, el autor (firmante) declara asimismo que cuenta con el consentimiento de los restantes titulares para hacer la presente cesión. En caso de previa cesión a terceros de derechos de explotación de la obra, el autor declara que tiene la oportuna autorización de dichos titulares de derechos a los fines de esta cesión o bien que retiene la facultad de ceder estos derechos en la forma prevista en la presente cesión y así lo acredita.

2º. Objeto y fines de la cesión

Con el fin de dar la máxima difusión a la obra citada a través del Repositorio institucional de la Universidad y hacer posible su utilización de *forma libre y gratuita* por todos los usuarios del repositorio, el autor **CEDE** a la Universidad Católica de Murcia **de forma gratuita y no exclusiva**, por el máximo plazo legal y con ámbito universal, los derechos de reproducción, distribución, comunicación pública, incluido el derecho de puesta a disposición electrónica, y transformación sobre la obra indicada tal y como se describen en la Ley de Propiedad Intelectual.

3º. Condiciones de la cesión

Sin perjuicio de la titularidad de la obra, que sigue correspondiendo a su autor, la cesión de derechos contemplada en esta licencia permite al repositorio institucional:

- a) Transformarla en la medida en que ello sea necesario para adaptarla a cualquier tecnología susceptible de incorporación a internet; realizar las adaptaciones necesarias para hacer posible la utilización de la obra en formatos electrónicos, así como incorporar los metadatos necesarios para realizar el registro de la obra e incorporar también "marcas de agua" o cualquier otro sistema de seguridad o de protección.
- b) Reproducir la en un soporte digital para su incorporación a una base de datos electrónica, incluyendo el derecho de reproducir y almacenar la obra en servidores, a los efectos de garantizar su seguridad, conservación y preservar el formato.
- c) Distribuir a los usuarios copias electrónicas de la obra en un soporte digital.
- d) Su comunicación pública y su puesta a disposición a través de un archivo abierto institucional, accesible de modo libre y gratuito a través de Internet.

4º. Derechos del autor

El autor, en tanto que titular de una obra que cede con carácter no exclusivo a la Universidad por medio de su registro en el Repositorio Institucional tiene derecho a:

- a) A que la Universidad identifique claramente su nombre como el autor o propietario de los derechos del documento.

¹ Libros: autor o autores, título completo, editorial y año de edición.

Capítulos de libros: autor o autores y título del capítulo, autor y título de la obra completa, editorial, año de edición y páginas del capítulo.

Artículos de revistas: autor o autores del artículo, título completo, revista, número, año y páginas del artículo.

- b) Comunicar y dar publicidad a la obra en la versión que ceda y en otras posteriores a través de cualquier medio. El autor es libre de comunicar y dar publicidad a la obra, en esta y en posteriores versiones, a través de los medios que estime oportunos.
- c) Solicitar la retirada de la obra del repositorio por causa justificada. A tal fin deberá ponerse en contacto con el responsable del mismo.
- d) Recibir notificación fehaciente de cualquier reclamación que puedan formular terceras personas en relación con la obra y, en particular, de reclamaciones relativas a los derechos de propiedad intelectual sobre ella.

5º. Deberes del autor

El autor se compromete a:

- a) Garantizar que el compromiso que adquiere mediante el presente escrito no infringe ningún derecho de terceros, ya sean de propiedad industrial, intelectual o cualquier otro.
- b) Garantizar que el contenido de las obras no atenta contra los derechos al honor, a la intimidad y a la imagen de terceros.
- c) Asumir toda reclamación o responsabilidad, incluyendo las indemnizaciones por daños, que pudieran ejercitarse contra la Universidad por terceros que vieran infringidos sus derechos e intereses a causa de la cesión.
- d) Asumir la responsabilidad en el caso de que las instituciones fueran condenadas por infracción de derechos derivada de las obras objeto de la cesión.

6º. Fines y funcionamiento del Repositorio Institucional

La obra se pondrá a disposición de los usuarios para que hagan de ella un uso justo y respetuoso con los derechos del autor, según lo permitido por la legislación aplicable, sea con fines de estudio, investigación, o cualquier otro fin lícito, y de acuerdo a las condiciones establecidas en la licencia de uso –modalidad “reconocimiento-no comercial-sin obra derivada” de modo que las obras puedan ser distribuidas, copiadas y exhibidas siempre que se cite su autoría, no se obtenga beneficio comercial, y no se realicen obras derivadas. Con dicha finalidad, la Universidad asume los siguientes deberes y se reserva las siguientes facultades:

a) Deberes del repositorio Institucional:

- La Universidad informará a los usuarios del archivo sobre los usos permitidos, y no garantiza ni asume responsabilidad alguna por otras formas en que los usuarios hagan un uso posterior de las obras no conforme con la legislación vigente. El uso posterior, más allá de la copia privada, requerirá que se cite la fuente y se reconozca la autoría, que no se obtenga beneficio comercial, y que no se realicen obras derivadas.
- La Universidad no revisará el contenido de las obras, que en todo caso permanecerá bajo la responsabilidad exclusiva del autor y no estará obligada a ejercitar acciones legales en nombre del autor en el supuesto de infracciones a derechos de propiedad intelectual derivados del depósito y archivo de las obras. El autor renuncia a cualquier reclamación frente a la Universidad por las formas no ajustadas a la legislación vigente en que los usuarios hagan uso de las obras.
- La Universidad adoptará las medidas necesarias para la preservación de la obra en un futuro. b) Derechos que se reserva el Repositorio institucional respecto de las obras en él registradas:
 - Retirar la obra, previa notificación al autor, en supuestos suficientemente justificados, o en caso de reclamaciones de terceros.

Murcia, a 30 de mayo de 2019

ACEPTA

Fdo.....

ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN DESDE LA PRÁCTICA	3
2. MARCO TEÓRICO	7
2.1 LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS Y LA ENSEÑANZA DE MÚSICA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA.....	7
2.2 EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS	10
3. OBJETIVOS.....	12
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	12
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
4. METODOLOGÍA	13
4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	14
4.2 CONTENIDOS	21
4.3 ACTIVIDADES	23
4.4 RECURSOS	30
4.5 TEMPORALIZACIÓN.....	31
5. EVALUACIÓN.....	34
5.1 EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	34
5.2 EVALUACIÓN DE LOS ALUMNOS.....	39
6. REFLEXIÓN Y VALORACIÓN FINAL.....	42
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43

1. JUSTIFICACIÓN DESDE LA PRÁCTICA

Un acontecimiento determinante de las últimas tres décadas es la rápida transformación en cuanto a nuestra relación individual y social con las tecnologías. Nuestra interrelación con la realidad ha cambiado enormemente, por lo que el proceso de enseñanza-aprendizaje no puede quedar al margen de dicho cambio y evolución. El proceso educativo debe integrar e implementar las emergentes tecnologías en el desarrollo personal del estudiante, tanto a nivel individual como social.

Uno de los hechos que ha provocado estos cambios ha sido la revolución digital y todas las innovaciones, que han llevado a que la información pueda digitalizarse, ya sea imagen, texto o en el caso que nos atañe, el sonido. Este avance en cuanto a la transducción de la información ha cambiado por completo nuestra forma de relacionarnos con ello, aplicándose a los formatos en que lo consumimos, al tipo de transmisión que utilizamos y, por lo tanto, a la forma en que lo aprendemos.

La música, en este aspecto, ha sido una de las disciplinas que mayor transformación ha sufrido. El proceso de digitalización y grabación, la composición con medios electroacústicos o las nuevas tecnologías en el campo audiovisual, han cambiado nuestra forma de producción y consumo de música. Por tanto, la necesidad de que la educación, desde la materia de Música, dé respuesta a estas necesidades, es inminente.

La elección de esta temática para el presente Trabajo Fin de Máster (TFM) deriva de la observación y la práctica docente durante el periodo en el centro de prácticas. He podido comprobar que la enseñanza teórica tradicional de la música no satisface la necesidad de un aprendizaje vinculado a la competencia digital, que hoy en día es tan necesaria. Por otro lado, he podido comprobar un cambio en la actitud, atención y la motivación de los estudiantes hacia las clases cuando se enseña y se utilizan herramientas como software y hardware de tratamiento del sonido. Si la materia prima de la música es el sonido, resulta fundamental que, en la asignatura que lo estudia, se aprenda a producirlo, grabarlo y tratarlo en sus diversos componentes a nivel teórico y, especialmente, a nivel práctico.

Se detectan por lo tanto tres necesidades principales desde las que nace este trabajo:

- 1- La enseñanza tradicional no acerca al alumnado a la competencia digital, tan necesaria en el ámbito de la música por los cambios sucedidos en las últimas décadas. La metodología de clases magistrales con un uso escaso de la tecnología, no favorece la integración de la enseñanza, y por tanto tampoco al alumnado en la época de información digital en que vivimos.
- 2- Los estudiantes ven reforzada su motivación y atienden más cuando se realizan prácticas en las que se utiliza software y hardware musical. Precisamente en el centro de prácticas pude observar que los alumnos estaban desmotivados y con una evidente falta de atención e interés, cambiaban por completo su actitud cuando se llevaron a cabo talleres con hardware y software de sonido.
- 3- Hay en gran medida aburrimiento y desmotivación desde el alumnado hacia los contenidos teóricos. No ven un fundamento o un uso real del mismo, pudiéndose paliar esta situación con el uso de las tecnologías. De este modo, la inclusión en el aprendizaje de nuevas tecnologías en el aula fomenta también la motivación hacia el aprendizaje teórico, es decir, el alumno deja de ver el conocimiento teórico como algo alejado y sin fundamento en cuanto a sus usos reales, tomándolo como un elemento activo y necesario para la producción real y práctica a la que está destinado o a la que hace referencia.

Así, a través de este trabajo, intentaremos exponer y desarrollar un proyecto de enseñanza-aprendizaje innovador, en el que el papel de las nuevas tecnologías del sonido tiene un peso fundamental, donde el proceso de aprendizaje se realiza en un ámbito social y el contenido teórico se ve reforzado, al ser esencial en la praxis del alumnado. Igualmente, este proyecto pretende ser fuente de un aprendizaje multidisciplinar, donde el conocimiento no esté fragmentado en bloques independientes, sino establecer una interconexión que sea necesariamente relevante para el producto u objetivo final del estudiante.

Concretamente, este proyecto consistirá en una interconexión de talleres y actividades dentro del marco de una metodología de aprendizaje basado en proyectos. De esta forma, se pretende unir el conocimiento de la teoría y el lenguaje musical, la práctica musical con instrumentos o la notación musical escrita con el manejo de hardware y software de grabación, el tratamiento del sonido mediante medios digitales y el aprendizaje de la notación musical con medios informáticos. La parte más tradicional de la materia (lenguaje musical, notación musical escrita o práctica con instrumentos) se une al proceso educativo basado en el uso de las TIC, con el fin de favorecer el desarrollo de un aprendizaje significativo y ajustado a la realidad del alumnado.

He escogido el aprendizaje basado en proyectos porque me parece la mejor forma de integrar un aprendizaje multidisciplinar, desarrollando diferentes habilidades en un solo constructo. Creo que esta unión favorece que el alumnado afronte el aprendizaje de los conocimientos teóricos y prácticos como un único proceso, comprendiendo la interrelación que existe entre cada parte del proyecto.

En la enseñanza musical actual se tiende a dar un conocimiento fragmentado de los aspectos musicales. El ritmo, la notación, la armonía, la melodía o la interpretación son trabajadas independientemente. El aprendizaje basado en proyectos también servirá para generar un aprendizaje más holístico, donde el desarrollo de cada área de la educación musical esté involucrado y tenga peso en la sinergia de un conocimiento global.

He escogido esta temática para el proyecto, por las carencias detectadas en el centro de prácticas respecto a la tecnología en el aula de Música, y por el efecto que su inclusión provoca en la motivación e interés del alumnado. Por otro lado, también se debe tener en cuenta las amplias posibilidades que tienen las tecnologías del sonido en un posible futuro laboral, o por qué no, de ocio para los estudiantes. Tener conocimientos de informática musical, y nociones de tratamiento del sonido te aporta también las habilidades para una escucha más activa.

Hoy en día, en el mercado de la música actual, la mayor parte de las producciones tienen un tratamiento, edición o procesado con medios digitales. Reproducir, conocer e investigar sobre sus bases es fundamental para tener la capacidad de una escucha consciente y más perceptiva del fenómeno musical. Cuanto más conscientes seamos de los procesos por los que pasan los sonidos, desde los instrumentos hasta el producto comercializado final, con más criterio disfrutaremos de la música.

La introducción de elementos novedosos en el aula, como las tecnologías del sonido, provocará la adquisición de metas y propósitos de aprendizaje en el alumno. Quiero combinar en este proyecto el dominio técnico de la grabación y edición digital, junto con la interpretación tradicional, tanto de instrumentos físicos como los Orff, como con librerías de instrumentos virtuales.

En cualquier caso, creo que el uso de la tecnología puede ayudar, por un lado, en la mejora de las metas de los estudiantes a la hora de afrontar la asignatura, y por otro en la motivación al estar su aprendizaje más cercano a la realidad, a la vez que el alumno adquiere nuevas capacidades técnicas.

Es interesante que el proyecto que aquí se va a plantear sirva de acercamiento al alumno hacia una situación real, y en el fondo, sintetice varios casos prácticos, en el marco de profesiones relacionadas con la música y los audiovisuales en el mercado laboral, en un contexto y en una práctica donde se va estar en contacto con la materia que está estudiando.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS Y LA ENSEÑANZA DE MÚSICA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

El uso de la tecnología en la sociedad moderna ha afectado en gran medida al ámbito y disciplina musical. Se producen en los últimos años algunos factores que han sido determinantes para que sea necesaria la creación de un ambiente tecnológico en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El fácil acceso de las personas a las tecnologías como la grabación y composición digital, la integración de las tecnologías en el ámbito educativo, y la creciente filosofía educativa basada en el constructivismo, en la cual el discente es el agente principal y activo de su propio aprendizaje (Webster, 2002).

En el ámbito de la utilización de las nuevas tecnologías en la enseñanza de música, algunos autores defienden que estimula el desarrollo en el aprendizaje musical, debido a la puesta en marcha de capacidades de procesamiento multimodal, el impulso de la autonomía y la autorregulación del estudiante, el establecimiento de un clima de aprendizaje positivo y el interés que despierta para la vida diaria de los jóvenes (Pritchard y Woolard, 2010).

La inclusión de la tecnología en el aula de música fomenta y estimula un aprendizaje que permite potenciar la capacidad creativa, desarrollando actividades compositivas o vinculando determinadas manifestaciones musicales y artísticas. Herramientas como el controlador MIDI, los softwares de grabación y secuenciadores, permiten interpretar y crear música muy parecida a la que se consume comercialmente (Galera y Mendoza, 2011).

Además, se han encontrado beneficios en cuanto al comportamiento, la atención, la motivación y el trabajo grupal y cooperativo mediante el uso educativo de la tecnología. Este hecho provoca que los profesionales docentes quieran aplicarlo con más frecuencia y calidad en sus materias, y las administraciones están tratando de favorecer su implementación integrando equipamiento en TIC y formación para el profesorado en su uso. Sin embargo,

en muchas ocasiones no se hace el suficiente esfuerzo para llevar a cabo este proceso con unos resultados satisfactorios (Guerrero, 2014).

La tecnología puede por lo tanto afectar positivamente en la evolución y desarrollo del aprendizaje musical, en las tareas y desarrollo de habilidades auditivas, la práctica y entendimiento de los conceptos teóricos, o la transferencia simbólica como la facultad de crear imágenes sonoras mentales referentes al código escrito. La tecnología también permite una mejor estructuración y coherencia en el material creado por el alumno, permitiendo el fenómeno perceptivo y el análisis multimodal de la música. Desde el punto de vista del docente, la tecnología es también una herramienta muy valiosa en la creación y producción de actividades y proyectos musicales en el aula (Tejada, 2004).

Y aunque las herramientas tecnológicas son necesarias y de gran utilidad en el aula de música, no deben sustituir el trabajo realizado de una forma más tradicional, sino complementarlo y desarrollarlo. Contenidos de la asignatura de Música como el canto o la interpretación musical son de vital importancia para el desarrollo auditivo y musical de los estudiantes (Serrano, 2017).

La práctica musical es esencial en el desarrollo del aprendizaje musical. El ejercicio de interpretación instrumental, suplementado y reforzado con las nuevas tecnologías parece un hecho necesario en la metodología de esta materia. La repetición de la información, sin ofrecer bases para investigar y trabajar con el objeto de estudio hace que la educación musical pierda su objetivo. La composición musical en el aula, trata una dimensión que facilita la comprensión y el entendimiento más trascendente del fenómeno musical, incentiva la propuesta de talleres y actividades creativas, y estimula el deseo por parte de los alumnos de conservar su propia producción por medio de la notación musical. Es el propio discente el que se encuentra involucrado en la necesidad de un aprendizaje de notación para preservar y reproducir su composición. La composición y notación musical pueden venir de diversos dispositivos y modalidades de representación y conservación de información (Tejada, 2005).

Por tanto, todas estas actividades musicales no deben evitarse, sino ser complementadas con el uso que las nuevas tecnologías puedan aportar. Áreas

de aprendizaje como la audición y la creación musical pueden verse beneficiadas por las herramientas multimedia y las tecnologías del sonido, estimulando los proyectos de composición colaborativa del alumnado (Serrano, 2017).

El uso de tecnologías en el aula es por tanto un recurso importante para el aprendizaje activo por parte del alumno. Estimular el proceso de aprendizaje ofreciendo herramientas tecnológicas es una buena manera para que el discente aprenda haciendo, y trabaje e investigue directamente con el material que está estudiando (Sosa, Peligros y Díaz, 2010).

El aprendizaje de una habilidad como la escritura de la notación musical está, en cierta forma, relacionado con la investigación y el ensayo y error en la composición. Como se viene diciendo, en el área de música el aprendizaje está muy fragmentado y no existe interconexión entre los conocimientos adquiridos. El aprendizaje sucede, pero se olvida fácilmente porque está aislado. Es necesario trabajar la composición en el aula de una forma más relevante que la notación, incluso que la última sea un proceso basado y procedente de la primera. El estudio y aprendizaje-enseñanza del código y la notación musical, sin ejercer la práctica e investigación del objeto de estudio mediante la composición y la interpretación instrumental o vocal, desvincula la materia de la realidad tangible. La asignatura se convierte en una memorización de nociones que no otorgan al alumno la comprensión de la música como fenómeno ni su uso práctico mediante la expresividad con la instrumentación (Tejada, 2005).

Por otra parte, el uso didáctico de tecnologías mejora elementos afectivos y sociales, como el interés, la motivación y la dedicación para alcanzar unos resultados óptimos y satisfactorios para el alumno. En estas situaciones, el docente suele hacer una puesta en común de los trabajos realizados por los discentes, y el producto de la práctica es expuesto de nuevo en el aula y usado para estimular una auto evaluación cooperativa, potenciando una postura crítica y una evaluación y apreciación formativa (Serrano, 2017).

2.2 EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

Los proyectos y las metodologías educativas tienen que estar relacionadas con las metas y motivaciones de los alumnos, las cuales determinarán la manera en la que afrontan la situación de aprendizaje. Las metas conforman la red de propósitos y el desarrollo conductual que va enfocado a la consecución de un logro (Navas, Iborra y Sampascual, 2007).

En el proceso de enseñanza-aprendizaje musical, al igual que en la educación general, pueden aparecer tres tipos de metas académicas: de aprendizaje (caracteriza por el dominio de la tarea y el desarrollo de nuevas habilidades), de logro (marcada por obtener buenos resultados) y de refuerzo social (relacionada con la colaboración o pertenencia a un grupo y la consecución de objetivos de una manera grupal). Por lo tanto, tenemos que tomar estas metas como un paso previo en el diseño de proyectos que tengan el objetivo de una mejora motivacional en el área de Música (*Ibid.* 2007).

El punto de partida para empezar un proyecto de trabajo en el ámbito educativo es tener claro los intereses y metas de los alumnos. Esto es crucial ya que un proyecto desarrollado en la línea de sus intereses va a estimular su autonomía, favoreciendo la construcción de un aprendizaje significativo y motivador (González-Martín y Valls, 2018).

Según Martí, Heydrich, Rojas y Hernández (2010) un proyecto es, desde la perspectiva educativa “una estrategia de aprendizaje que permite alcanzar uno o varios objetivos a través de la puesta en práctica de una serie de acciones, interacciones y recursos” (p. 14). Los alumnos por tanto son los partícipes de su aprendizaje, con un papel totalmente activo, intentando alcanzar una solución a un problema planteado vinculado con el mundo real.

Según González-Martín y Valls (2018), los proyectos de trabajo son un tipo de metodología en el aprendizaje, cercano a la filosofía dentro del marco de la psicología constructivista, que propone una enseñanza global e interdisciplinaria, donde los alumnos participan en la elaboración de sus conocimientos, en el manejo de las fuentes de información, así como en los mecanismos para comprenderla y elaborarla.

La situación ideal en el aula de música sería que el docente pudiese plantear diferentes actividades y ejercicios, teniendo en cuenta las distintas capacidades y habilidades que se pueden desarrollar o las diferentes formas en que podemos percibir y tratar la información que nos llega, trabajando diversos estilos cognitivos como los visuales, auditivos o kinésicos. Por lo tanto, el profesor debería ofrecer variedad de tareas y diferentes metodologías. Además, las tecnologías de la información y la comunicación, en combinación con elementos audiovisuales, favorecen que el estudiante relacione la materia con el mundo real y tome participación activa en el propio aprendizaje (Sánchez, 2011).

Además, este mismo autor también establece: “el hecho de que el alumno juegue e interactúe con el objeto de estudio es fundamental para aumentar su motivación y mantener el carácter de reto que implica la educación” (p.153).

Además, en la línea de la realización de varias actividades en un marco de proyectos, Galera y Mendoza (2011) nos indican que, “los productos obtenidos de este tipo de tareas nos informan sobre aquellos conceptos que los alumnos han asimilado y los que no, así como aquellos aspectos en los que se necesita mejorar o profundizar” (p. 26).

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

- Estimular la motivación y el interés del alumnado, a través del desarrollo de diferentes destrezas y capacidades musicales con el uso de tecnologías digitales.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Formar al alumnado en el conocimiento y uso de herramientas digitales de producción y tratamiento de sonido (O1).
- Desarrollar un conocimiento en la lecto-escritura de la notación musical a través de la composición con medios analógicos y digitales (O2).
- Producir un fragmento musical con instrumentos virtuales y físicos mediante su grabación y edición en un software (O3).
- Incentivar una escucha perceptiva de la música a través del conocimiento en la edición y procesamiento del sonido (O4).

4. METODOLOGÍA

Este proyecto está basado en el uso de las tecnologías del sonido en el aula de música, que tiene como objetivo un estímulo en las metas y motivación de los estudiantes, y que es llevado a cabo mediante una metodología de aprendizaje basado en proyectos como medio de interconexión de conocimientos.

En este tipo de metodología, lo principal es conocer las inquietudes y motivaciones de los estudiantes, otorgando al proyecto cierta flexibilidad a su favor. Esta metodología surge de la construcción social y cultural del conocimiento y, por tanto, los estudiantes son los que toman la responsabilidad de su propio aprendizaje. En esta metodología que aquí se plantea, el profesor tiene que ser un acompañante en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, sirviendo de guía o consulta en los problemas que puedan surgir y coordinando las actividades. Pero es importante que los alumnos desarrollen autonomía en su aprendizaje, trabajando, investigando, y experimentando con el objeto de estudio.

Las actividades estarán diseñadas para que el alumno ponga en marcha la resolución de problemas, por medio de los conocimientos adquiridos previamente. La construcción del aprendizaje se basa en que el alumno actúe sobre el propio objeto que pretende aprender (Thayer, 2012).

Por otra parte, antes de comenzar el proyecto, hay que tener claras las posibilidades de llevarlo a cabo. Está pensado para alumnos que tengan ya algunas nociones sobre notación musical, con conocimientos de la escritura de las notas en el pentagrama, y con alguna noción de la distribución de las notas en el teclado. Como es lógico, esta sería la situación ideal, pero no siempre se corresponde con la realidad. Por lo tanto, el proyecto tendrá que basarse en los conocimientos previos de los alumnos. Si fuese necesario se realizaría una o dos sesiones de introducción a los elementos básicos del lenguaje musical para situar a los alumnos, teniendo en cuenta a aquellos que más lo necesiten, antes de iniciar el proyecto.

Este proyecto ha sido pensado con la conveniencia de ser enmarcado dentro de la asignatura de Música, perteneciente al grupo de las específicas de libre elección de cuarto de la ESO, con una carga lectiva de tres horas semanales. Desde este planteamiento los alumnos han podido en cursos anteriores trabajar y consolidar ciertas bases y conocimientos para el buen desarrollo del proyecto.

4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Este trabajo se define como un proyecto de composición musical, en el que el alumnado tendrá que producir la música para un vídeo, con una duración comprendida entre 30 segundos y 1 minuto. El vídeo puede ser grabado por ellos mismos o cogido de internet. Como la propuesta de proyecto aquí se centra en la realización de la música, resulta interesante que los alumnos escojan el video con el que quieren trabajar. El carácter del vídeo y lo que exprese la imagen estará vinculado con la expresión musical o composición propuesta.

A su vez, los discentes tendrán que escribir tanto manualmente como en notación digital, la partitura de su propia composición, con el objetivo de preservarla y que pueda ser interpretada con posterioridad.

En un primer momento los estudiantes serán divididos en grupos de 4-5 personas (aproximadamente), pues se trata de un proyecto colaborativo y grupal. Al ser una materia optativa no suele haber el mismo número de alumnos por clase que en las asignaturas troncales, donde es mayor, y se puede trabajar con más fluidez.

Se planteará el problema a resolver en el que consiste el proyecto, esto es, la producción musical para un anuncio o clip de video que ellos escojan. El vídeo puede recortarse para que se ajuste a la duración del proyecto. Para esta composición, se van a utilizar tanto instrumentos Orff mediante su grabación, como instrumentos virtuales manejados con teclado MIDI, todo ello con la estación de trabajo de audio digital Pro Tools. La partitura que se vaya escribiendo durante el ejercicio tendrá que ser presentada en formato papel y en formato digital, mediante el uso del programa MuseScore.

Seguramente, este proyecto entrama una gran complejidad para los estudiantes, ya que es una actividad que nunca habrán hecho con anterioridad. Por ello, aunque sea un aprendizaje basado en proyectos, donde ellos tienen que investigar con el objeto de estudio, resulta recomendable que el profesor explique previamente los conceptos y conocimientos necesarios para llevarlo a cabo.

Con la ayuda de una cámara y un proyector, el profesor explicará el uso del programa Pro Tools con el que se va a iniciar el proyecto. Por tanto, el primer objetivo del alumno es dominar los conocimientos técnicos necesarios para crear una base para su proyecto. En este primer paso, los alumnos tendrán que crear la armonía de la producción que tienen que llevar a cabo con instrumentos virtuales. La melodía será interpretada por instrumentos Orff grabados por ellos mismos.

Pro Tools es un programa que está pensado para la grabación y la postproducción de estudios de grabación y cine, usado de forma generalizada y profesional. Además, es una herramienta académica perfecta para entender determinados conceptos musicales, sobre todo en cuanto a métrica y estructura musical. La calidad del audio se va a producir a 24 bits y 48 KHz de frecuencia de muestreo, que es la utilizada en el sector audiovisual.

Entre las primeras explicaciones, previas a comenzar el proyecto, sería conveniente repasar los tipos de compases posibles para la producción que van a llevar a cabo, algunas nociones de las armonías de las tonalidades que se van a usar, explicando al alumno en el teclado los grados más importantes de la tonalidad, y brevemente las funciones tonales de cada grado. Todo esto puede comenzar a explicarse ya mediante herramientas digitales.

Para ello Pro Tools es una herramienta muy visual, y nada más empezar podemos preparar nuestra sesión con una rejilla donde por medio de barras horizontales nos subdivide en la medida en que nosotros queramos, el compás que hayamos elegido. Este software es muy beneficioso para entender y ver explícitamente la relación entre el compás, el tiempo real y la subdivisión que se puede aplicar a cada uno de ellos.

Continuando con el proyecto, trabajaremos con la herramienta de modo de edición *Grid*. En este modo de edición, el alumno puede generar patrones armónicos con los instrumentos virtuales e ir combinándolos dentro de las subdivisiones de compás que especifique. Es decir, este modo de edición solo te dejará colocar los clips de audio que hayas producido dentro de divisiones exactas del compás, por lo que facilita mucho la composición musical para principiantes. Aparte hay otros cuatro modos de edición, pero en este proyecto al estudiante solo va a necesitar dos: el *grid* (edición y manejo por compases y tiempo) y el *slip* (edición libre).

Se explicará, igualmente, toda la funcionalidad de los controles de la barra de herramientas del programa, o por lo menos las más necesarias para su proyecto: cómo importar audio, crear pistas de instrumentos virtuales, configurar la entrada del controlador MIDI, etc. Se necesitará, por lo tanto, una tarjeta de sonido externa y un controlador MIDI por cada ordenador en cada equipo.

Se recomendará a los alumnos que empiecen su producción con un compás de 4/4 y con una tonalidad inicial de Do Mayor o La menor. El profesor, con el mismo equipamiento que cada grupo de alumnos en el aula de informática explicará, a través del teclado MIDI y de su pantalla expuesta en el proyector, las principales herramientas para empezar la composición. En cualquier caso, el profesor debe funcionar de mediador y tener una atención individual a cada grupo en los problemas que puedan surgir. Cada grupo de alumnos tiene que tener participación activa en la producción, que deberá desarrollarse en el aula de informática con un equipo informático por cada grupo. A cada tarjeta de sonido se le incorporará un repartidor de cascos para la escucha de cada alumno, de manera que las composiciones no suenen en el aula y exista un buen ambiente para el trabajo.

Como hemos dicho anteriormente, la primera fase del proyecto que deben seguir los alumnos, será producir la armonía de su composición con instrumentos virtuales. Deben establecer el número de compases y el tempo necesario para hacerlo cuadrar con la longitud del vídeo, teniendo de referencia el metrónomo previamente configurado, que nos ayude a seguir el tempo que hayamos elegido. Para ello el programa dispone de varias barras de tiempo donde aparecen los

compases subdivididos y el código de tiempo real del proyecto. Es aconsejable la introducción de instrumentos virtuales de cuerda y percusión para generar la base de la composición. Todos los instrumentos que vayan a utilizar estarán en el plugin Kontakt, ya instalado en el ordenador, y con el que se tiene acceso a través de un inserto en Pro Tools.

La segunda fase del proyecto trata la escritura y notación musical. La composición de la armonía habrá sido realizada con un canal independiente para cada instrumento virtual que se quieran añadir, de forma que la armonía total, sea la suma de todos los canales con su respectivo instrumento virtual insertado. Para conseguir que el ejercicio sea efectivo y los estudiantes sean conscientes del proceso compositivo que están llevando a cabo, tendrán que exportar la información MIDI de cada canal e importarla en el editor de partituras MuseScore.

El programa Pro Tools posee igualmente un editor de partituras incorporado donde tienes disponible, de un modo muy sencillo, todas las partituras de la información MIDI que estás generando. No obstante, resulta más instructivo para el alumno que sepa utilizar ambos softwares por separado, Pro Tools y MuseScore, conociendo las utilidades de cada uno.

Este software editor interpreta la información MIDI y genera una partitura. Desde esa partitura tendrán que dar explicación de la armonía de su composición. Es recomendable que la composición de los alumnos se realice mediante figuraciones con tempo largo (blancas, redondas, o negras). Además, se aconseja que el total del proyecto en este inicio no supere las tres pistas para evitar un resultado complejo y caótico para el alumno.

Si existen elementos de disonancia en la composición, el alumno puede comprobar en la partitura, a partir de la representación simbólica de la música, cuál es el fallo en su práctica. Este proceso es muy interesante, ya que los alumnos experimentan y relacionan los sonidos y la interpretación con la lectura musical, asociando los sonidos compuestos con la partitura y descubriendo por sí mismos cuáles son los fallos. El alumno es partícipe de su aprendizaje, aprende a relacionar lo que escucha a través de su composición con la escritura

de la música. El profesor debe intervenir en caso de que el alumno no supiera identificar los elementos sonoros con los simbólicos, atendiendo de forma individual al grupo.

La tercera fase del proyecto trabajará la destreza escritora en notación musical, esta vez en formato físico, teniendo ya terminado el proceso de composición de la base armónica. Se trata de escribir la melodía de la composición sobre la armonía ya compuesta. Está dirigido a ser interpretado por instrumentos físicos, como una flauta o un xilófono. Los alumnos pueden investigar con el editor de partituras qué melodía pueden crear, acorde a la armonía que han compuesto. Se puede hacer seleccionando la figuración rítmica en la barra de herramientas de MuseScore y colocar las notas con el teclado MIDI. Si es más fácil para los alumnos, pueden colocar las notas y la figuración rítmica, ambas con el ratón y el teclado.

Para el objetivo del proyecto es preferible la primera opción, de esta forma asocian directamente las posiciones o notas del teclado con la melodía que van escribiendo en la partitura. Crean una asociación directa entre el fenómeno sonoro y la notación simbólica.

La cuarta fase del proyecto está dedicada a la interpretación musical con instrumentos físicos o voz y a la grabación de sonido. En esta fase no será necesario el aula de informática, ya que los alumnos irán realizando sus grabaciones con el ordenador del profesor en el aula de música, donde tiene que haber una buena acústica y aislamiento.

Antes de llevar a cabo esta práctica, se tiene que dedicar una clase a para explicar el procedimiento de grabación. Hay que enseñar a utilizar el micrófono, conectarlo a un previo, darle entrada en el software, y realizar la grabación.

La melodía puede tocarse separando las frases con tantos instrumentos como personas integrantes haya en el grupo, exceptuando a la que va a ejercer el rol de técnico grabando a sus compañeros. Por tanto, en un grupo posible de 4 personas, 3 interpretarían la respectiva melodía con instrumentos diferentes, dividiéndose los espacios donde va a tocar cada miembro y otra persona realiza la función de grabación. Para que tengan más control sobre la grabación que van

a realizar, esta se hará de forma independiente. Cada intérprete, con unos cascos donde escucharán la armonía que han compuesto (la pista renderizada) y su propia interpretación a tiempo real, grabarán la melodía.

Al tener las grabaciones de las frases melódicas por separado, en diferentes canales, la edición para colocar en la grabación los diferentes instrumentos es bastante fácil, por lo que no hace falta ser un experto en la interpretación del instrumento. Si en el momento de la grabación, el alumno no es capaz de interpretar la melodía escuchando la base armónica compuesta anteriormente, no sería un problema. Se pueden grabar las frases melódicas sin la base armónica y cuando se tengan todos los fragmentos melódicos, eso sí, dentro del tempo y del compás, se pueden ajustar por encima de la armonía sin ningún problema.

En esta fase, lo realmente importante es la interpretación en sí de la melodía compuesta, así como conocer el procedimiento para llevar a cabo una grabación, no que sepan grabar encima de una base. Las frases que compongan, por otra parte, tienen que ser cortas y sencillas, ya que el tiempo máximo de la grabación en total es de 1 minuto.

Lo que sería interesante para el proyecto es que cada frase melódica que grabe cada integrante del grupo, sea realizada con timbres diferentes, es decir, que los instrumentos no sean iguales. Grabar la melodía con la voz, incluso sin letra, sería ideal. Para ello, pueden componerla con el editor de partituras, que tiene también función de reproducción, por lo que produce de nuevo una asociación directa entre lo simbólico y el sonido.

Con toda la producción musical ya terminada, la quinta fase del proyecto consistiría en la edición y tratamiento del material sonoro a un nivel básico, ya que es un elemento seguramente nuevo para los estudiantes. Lo primero que deben hacer es limpiar el sonido grabado de la melodía. Para ello hay excelentes plugin que, mediante un sencillo manejo, consiguen unos resultados excelentes. Una vez limpio el sonido, cortar e introducir los *fades* necesarios para que el sonido de la melodía se mezcle con suavidad en la armonía. Con la herramienta antes mencionada *Grid*, se puede colocar muy fácilmente las frases melódicas

dentro de los compases que queramos del proyecto, pudiendo cortar y modificar la longitud del audio sin variar el tono. En este sentido, Pro Tools es una herramienta perfecta para el alumno que se esté iniciando en la composición con medios digitales, ya que la rejilla te establece claramente la división y subdivisión de los compases, permitiendo introducir los elementos sonoros con bastante facilidad.

Aparte de la edición de sonido técnica, como es la limpieza y colocación exacta del sonido, en este proyecto también es importante que el alumno adquiera la noción de la distribución espacial de los instrumentos. Más adelante se explicará los procedimientos técnicos para ello, consistiendo básicamente en el control del panning, las reverberaciones (primeras reflexiones), y la intensidad.

Este proceso necesita de mucha práctica para llevarse a cabo correctamente, pero es un buen entrenamiento auditivo para los alumnos, ya que son aspectos del sonido que escuchamos en nuestra vida cotidiana en cualquier grabación, pero no lo percibimos de una forma consciente. Es importante que los alumnos puedan investigar con los parámetros de reverberación e intensidad y, mediante la audición perceptiva, coloquen los instrumentos de su propia composición en el espacio.

Se precisa también de una clase previa para explicar a los alumnos el procedimiento para la introducción de reverberaciones individualizadas por cada instrumento, indicando cómo afecta esto a nuestra percepción del sonido. La idea es que aprendan a introducir reverberaciones con una intencionalidad y no de manera automática.

4.2 CONTENIDOS

Según el Decreto 220/2015, de 2 de septiembre de 2015, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, los contenidos curriculares en el área de Música se dividen en cuatro bloques:

- Bloque 1, Interpretación y creación: con el que se pretende que el alumnado tenga una participación activa como músicos, mediante la integración de expresión instrumental, vocal, y corporal. Este grupo de contenido también contempla la improvisación y la composición musical.
- Bloque 2, Escucha: se pretende aportar a los alumnos las herramientas para apreciar el fenómeno musical mediante la audición y la percepción.
- Bloque 3, Contextos musicales y culturales: se pretende generar conocimiento del patrimonio musical español, así como sus estilos y características, en base a las etapas históricas básicas.
- Bloque 4, Música y tecnologías: se pretende dar a conocer y practicar la interacción entre las nuevas tecnologías y la música. Este apartado hace énfasis en su importancia en el alumnado de la Educación Secundaria Obligatoria, debido a la cercanía de las tecnologías en su vida cotidiana.

A partir de los contenidos específicos entre los contenidos curriculares en la asignatura de Música en cuarto de Educación Secundaria Obligatoria según el Decreto antes mencionado de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, en este proyecto se llevarán a cabo los siguientes:

Bloque 1.

- Interpretación vocal e instrumental profundizando en las habilidades técnicas e interpretativas. Este contenido se desarrollará principalmente con contenidos prácticos de interpretación con instrumentos y voz. Se trabajarán desde una perspectiva práctica conceptos sobre ritmo, las dinámicas en la interpretación y el fraseo melódico. En cuanto a la

interpretación con la voz, se incluirán técnicas de respiración o la proyección del sonido.

- Técnicas, recursos, y procedimientos en la composición y la elaboración de arreglos y piezas musicales. Se tratarán durante la elaboración del proyecto conceptos musicales como el compás, la armonía, la tonalidad, la melodía o el ritmo, previamente al comienzo de la composición. Este contenido es desarrollado por los alumnos en la elaboración de su proyecto con la composición melódica en base a la armonía usando como recurso el editor de partituras.
- Identificación y conocimiento de ámbitos profesionales en relación con la música. Es esencialmente el ámbito en el que se desenvuelven las diferentes actividades, donde el alumnado conoce y desarrolla diferentes ámbitos profesionales en un mismo proyecto.

Bloque 2.

- La música como fenómeno auditivo presente en la vida de las personas, en espectáculos y medios audiovisuales. Este contenido es trabajado durante todo el proyecto, pero en especial en la quinta fase donde se practica de manera activa con contenidos de audición y escucha perceptiva del hecho musical, como la eliminación de ruido, la distribución espacial del sonido en la escucha binaural, y automatizaciones de intensidad como medio de crear planos sonoros.

Bloque 4.

- La función de las tecnologías en la música.
- Uso de dispositivos electrónicos y software musical para la interpretación y la creación musical. Este contenido es trabajado de forma íntegra en todas las fases del proyecto. Desde el conocimiento en cuanto al hardware, como el uso de controladores, interfaces de sonido y cableado; como contenidos técnicos en cuanto a software de grabación y producción musical y el conocimiento de sus parámetros, modos de edición, sistema de pistas, envíos auxiliares a efectos, importación y

exportación MIDI o la utilización de plugin de librerías como elementos básicos para comenzar la composición. También formará parte de este contenido el aprendizaje en el uso de software de notación para la composición.

- La grabación audiovisual y sistemas digitales. La grabación en la estación de trabajo de audio digital, tipos de microfonía y sus usos, ajuste de ganancias, activación de entrada de pista, y la relación entre técnico de sonido y artista.
- Sonorización de imágenes mediante la creación de bandas sonoras originales, como elemento a desarrollar en el proyecto.
- Uso y práctica de medios audiovisuales y tecnologías como recurso para la creación, interpretación, registro y grabación de producciones sonoras.

4.3 ACTIVIDADES

En la primera fase del proyecto (Objetivos: O1, O3), la actividad principal será la composición de la base armónica con instrumentos virtuales para la música que tienen que componer acorde al video que hayan elegido. Por lo tanto, con las clases de explicación técnica de hardware y software, y la de repaso de lenguaje musical ya dadas, el proyecto comenzaría en el aula de informática.

Como este proyecto se trata de realizar una composición musical para un vídeo, lo primero que deben plantearse es la duración en cuanto a tiempo y compases que va a tener su composición, y los PPM (pulsaciones por segundo) que van a tomar, ya que de estas dependerá el número de compases. De esta manera, en un vídeo de 60 segundos, con un compás de 4/4 y un tempo de 60 PPM, el número de compases resultante sería de 15.

Para averiguar la métrica idónea y exacta para el proyecto, pueden proceder de dos formas. La primera, importando el vídeo en Pro Tools, y establecer la duración total según el compás y el tempo escogido, que tiene que coincidir con el principio y final del vídeo. Sin embargo, cabe la posibilidad de que la tarjeta gráfica no soporte la entrada del vídeo en el proyecto, por lo que

tendremos que calcular el número de compases a componer por la duración del vídeo. Lo ideal sería poder importar el vídeo, ya que si este se compone de varias secuencias podremos más fácilmente componer la música en bases a esos cambios, que si tenemos que hacerlo en base al código de tiempo del vídeo, marcando los cambios de secuencia en el indicador de tiempo.

Una vez planeada y configurada la métrica en la que se va a estructurar el proyecto deben comenzar con la composición, y los cambios de secuencia y música si los hubiera, se procederá a comenzar la composición de la base armónica. Deberán componer una armonía con un máximo de entre tres y cuatro pistas de instrumento. Para llevar a cabo el ejercicio de una manera más sencilla solo se introducirá un instrumento por cada pista, pudiendo hacer una combinación de hasta tres instrumentos para formar la base armónica. Las figuraciones rítmicas requeridas para este ejercicio serán correspondientes a tempos largos dentro del compás seleccionado, de manera que se deje espacio sonoro a la melodía que deberá ser compuesta posteriormente.

Los alumnos deben conectar el controlador MIDI y configurarlo dentro del software Pro Tools, abriendo tantas pistas de instrumento virtual como instrumentos vayan a introducir, con un máximo de tres instrumentos. Deberán seleccionar la entrada de la información en el canal en que el que vayan a introducir la información MIDI, y en la sección de *inserto* del canal a utilizar introducir el plugin Kontakt. Este programa es un plugin que se introduce en la sección de insertos de la pista de instrumento virtual de Pro Tools, y con el que se pueden cargar librerías de instrumentos tan diversas como contrabajos, violonchelos, violas y violines, de forma individual o conjunta, instrumentos étnicos como el tambur, el saz, el laúd árabe, el kemenche o el kanun, de la familia de los cordófonos, el Neymar o ney, de viento. También librerías de percusiones, donde puedes elegir el continente de los instrumentos que quieres utilizar, librerías de vientos metales, maderas o piano. El mundo de los instrumentos virtuales es muy extenso, lo cual resulta muy estimulante para la creatividad de los alumnos.

Dentro de este plugin estarán cargadas las diferentes librerías, seleccionando únicamente una por canal. Para que la información entrante sea

representada por la librería utilizada, deberán dar entrada en el plugin de Kontakt la misma entrada física de la tarjeta de sonido.

Utilizando el controlador MIDI, deberán componer cada grupo una base armónica para su proyecto, con un repartidor de cascos para la escucha de cada alumno, deberán llegar a un consenso y trabajar de forma colaborativa para esta composición.

La actividad de la segunda fase (Objetivos: O1, O2) consiste en exportar la información MIDI de las pistas de instrumento virtual e importarlo en un proyecto de MuseScore, con el fin de generar la partitura de la composición que se ha realizado. Para ello exportarán la información en formato MIDI de cada una de las pistas por separado, e introduciendo dicha información en el editor de partituras.

Deberán crear una nueva partitura que tendrá tantas voces como pistas hayan usado en la armonía. Para ello, solo tienen que generar un nuevo proyecto en MuseScore y copiar las notas de cada voz por separado que ya tienen al haber exportado el MIDI, en la partitura grupal.

Con la partitura general de la armonía, cada grupo deberá defender y explicar su composición basándose en las características métricas, rítmicas y armónicas, ejemplificándolo en la notación musical extraída. Pueden explicarlo usando el proyector de la clase.

Deberán explicar con su partitura extraída de la información MIDI, el porqué de su composición y los pasos que han seguido para realizarlo. Como se va a tener la información MIDI de los instrumentos de cada pista por independiente, un buen ejercicio para asentar la relación entre lecto-escritura musical e interpretación es ir comprobando, durante la composición, la consonancia de la armonía que se está realizando visualmente en la partitura digital.

Previamente explicados los grados de la tonalidad, la función de los acordes o la asonancia y disonancia, este es un buen ejercicio para que el alumno lo desarrolle y pueda implementarlo en una tarea práctica tanto a nivel

compositivo como a nivel de comprensión simbólica. Por tanto, teniendo la partitura digital de cada pista del proyecto, con los instrumentos por separado, puede llegar a una conclusión general de su propia composición.

En la tercera fase (Objetivos: O1, O2, O4), los alumnos deberán realizar una actividad de lecto-escritura de la notación musical. Tendrán que desarrollar la melodía en base a la armonía de su composición, pensada para que ellos mismos la interpreten mediante instrumentos físicos y teniendo que ser grabada posteriormente. Por tanto, la complejidad técnica de la melodía no puede ser muy grande. Para esta composición, pueden disponer del editor de partituras MuseScore para que les guíe auditivamente y relacionen la notación simbólica de la música con el sonido. Para realizar este ejercicio, los discentes pueden importar la partitura de la armonía que ya han agrupado en la actividad anterior, y tenerla como referencia para la construcción de la melodía.

Se les pedirá que estructuren la melodía en diferentes frases, por razones de estructura musical. Tendrá que haber tantas frases como número de alumnos haya en el grupo, por lo que deben tener muy claro cuántos compases debe abarcar cada frase. En el ejemplo del principio, con un PPM de 60, un compás de 4/4, y un minuto de composición, resultarían 15 compases. Si hubiese cinco miembros en el grupo, cada frase melódica debe ocupar 3 compases. Cada configuración de las frases va a depender de la duración total de la composición, el PPM, el compás y el número de alumnos por grupo. Para la construcción de la melodía, lo ideal es que experimenten con el editor de partituras y el teclado para tantear una composición a gusto de todos los miembros del grupo, aportando cada miembro ideas en todo el proceso, y llegando a un acuerdo común.

La cuarta fase (Objetivos: O1, O3) se desarrollará mediante una actividad de interpretación instrumental y grabación sonora. Cada grupo deberá grabar la melodía que han compuesto, dividida en frases. La razón de dividir la melodía en frases es por un concepto de estructuración meramente musical, y para que en esta fase cada miembro interprete una diferente. Todas las frases tienen que haber sido compuestas con el mismo número de compases, cada una de ellas para un instrumento diferente.

Se necesita un ordenador, unos auriculares cerrados, una tarjeta de sonido, un micrófono de condensador con patrón cardioide, y el instrumento que se vaya a grabar. También hay que renderizar la composición que se haya hecho con los instrumentos virtuales. Es decir, pasar de la información MIDI a información de audio, ya con el sonido de la librería. De esta forma, se consume menos procesamiento de la CPU, y tenemos la armonía compuesta por los alumnos (que podían ser un máximo de 3 pistas de instrumento virtual) en una sola pista de audio.

Antes de la grabación el grupo de alumnos deberá preparar el set donde se va a realizar la actividad. Tienen que preparar la instrumentación, conectar el micrófono a la interfaz, conectar los cascos tanto de audición del técnico como del interprete, configurar el micrófono con el software, colocar el comienzo de grabación en el compás correspondiente a la armonía y ajustarlo en caso de desfase, y enviar tanto el sonido directo como la base armónica al intérprete.

Cada miembro del grupo interpretará una parte de esta melodía escogiendo el instrumento para el que ha sido compuesta, siendo siempre uno de los integrantes del grupo el que cumpla el rol de técnico de sonido y el resto, de intérpretes.

Se darán instrucciones a los alumnos acerca de las dinámicas, el fraseo, y la técnica correspondiente para la correcta interpretación del instrumento escogido, así como la técnica de respiración en instrumentos de viento y el canto.

La actividad de la quinta fase (Objetivos: O1, O4) de este proyecto consistirá en la postproducción de la música generada en la composición de los propios alumnos. Tendrán que limpiar el sonido directo que grabaron de los instrumentos, editarlo, recortarlo y colocarlo en los compases que hayan decidido, junto con el resto de pistas de la base armónica. Para limpiarlo deberán utilizar un plugin como la gama de *Izotope* o *Waves*, los cuales te presentan una gráfica de frecuencias indicando el sonido grabado, dibujando uno mismo la curva donde quieres que el ruido sea eliminado. Estos plugin son muy útiles porque puedes eliminar por completo el ruido de una grabación sin que sea afectado el sonido principal.

Una vez que armonía y melodía estén bien colocadas, se procederá a la actividad de la distribución de los instrumentos en el espacio auditivo. El cerebro humano espacia los sonidos según la fase de la onda (diferente tiempo con que nos llegan las ondas) y la intensidad (amplitud de la onda). Por lo tanto, habría que enseñar a los alumnos a distribuir los instrumentos en el espacio, a través del software digital ya utilizado a lo largo de toda esta producción, el software Pro Tools.

En este sentido, existen dos elementos técnicos básicos para distribuir los instrumentos en el espacio de la audición binaural humana. Uno es el “paneo”, que nos distribuye la dirección del sonido en el eje horizontal. Podemos tener control de la fuente sonido hacia el oyente a lo largo de todo el eje con la perilla de paneo en cada canal por separado. Esto quiere decir que dirigiremos nuestro sonido de izquierda a derecha para que el oyente lo perciba de un lado u otro, e incluso automatizarlo para que el sonido vaya moviéndose en el eje horizontal durante la reproducción.

Si con el paneo dominamos el eje horizontal, el otro elemento es la reverberación y la intensidad, con los que controlamos el eje vertical y la profundidad en la colocación de los instrumentos. Hoy en día, los plugin de reverberación son muy avanzados, incluyendo controles que nos permiten modificar las primeras reflexiones del sonido que nos aporta la información de las dimensiones en el espacio y, por tanto, de la distancia a la que está sonando el instrumento. Junto con el control de la intensidad, podemos distribuir los instrumentos en el espacio.

Generarán tantas pistas auxiliares como instrumentos hayan introducido en la composición, haciendo un envío de cada instrumento a cada pista auxiliar. Si el número máximo para las pistas de la base armónica era de tres, y la melodía es grabada en una única pista, crearemos un máximo de cuatro envíos auxiliares, uno por cada pista.

En cada pista auxiliar, que está recibiendo el audio del instrumento al que tiene asignado el envío, cargaremos como *inserto* un plugin de reverberación que afectará solamente a la información que le llegue a esa pista. Por lo tanto,

en cada envío auxiliar tendremos una reverberación diferente. Así con esta configuración, podrán generar la sensación de diferentes distancias de los instrumentos en cuanto a profundidad respecto al espectador.

Cuanto más tiempo de reverberación y más tiempo en la aparición de primeras reflexiones pongamos en el plugin, dará una sensación de más altura y distancia respecto al oyente. Si a su vez mezclamos este sonido con diferentes parámetros junto con la intensidad, el efecto es mayor aún. Un tiempo de reverberación alto, junto a primeras reflexiones largas, y una intensidad baja respecto al resto de instrumentos, creará una sensación en el oyente de lejanía respecto al instrumento.

Para este control de intensidad, este software ofrece una ventana de mezcla donde podemos establecer los volúmenes de los instrumentos de manera rápida y visual, consiguiendo así una suma de sonidos equilibrada. Del mismo modo, el alumno puede automatizar las intensidades de los instrumentos a lo largo de la composición, con el fin de generar planos sonoros diferentes entre los instrumentos que vaya introduciendo. Con este proceso se trabaja el criterio auditivo en cuanto a la mezcla instrumental.

Por lo tanto, los alumnos deben investigar en la mezcla entre intensidades y diferentes configuraciones de reverberación para crear los planos sonoros y la distribución espacial que ellos consideren la adecuada para su composición. Como hemos dicho, estos parámetros pueden automatizarse, y un instrumento con menos intensidad y mayor reverberación que da la sensación de estar lejano al oyente, puede moverse bruscamente o poco a poco durante la reproducción a un primer plano respecto al oyente y sin reverberación. De esta manera damos la sensación de que la fuente de sonido de los instrumentos está en movimiento.

Por otra parte, deberán tener en cuenta de qué parte del eje horizontal quieren que venga el sonido, o si quieren que el sonido se mueva de alguna manera de izquierda a derecha. Para ello pueden hacer automatizaciones al igual que con la intensidad y la reverberación, y dar la sensación de movimiento en el sonido. Se puede hacer a la vez que los otros dos parámetros, para que el movimiento se produzca en los dos ejes.

Es una actividad técnica y auditiva que los alumnos deben desarrollar mediante la escucha y la investigación con las diferentes posibilidades.

Hay muchos más elementos en la edición y procesamiento del sonido, aunque desde este trabajo se considera que la distribución del sonido en el espacio es de los más importantes, suficiente para el propósito de este proyecto. Una vez finalizado se hace un *bounce* o mezcla del audio final, en el que todas las pistas del proyecto se sumarán en un solo archivo WAV.

Por último, los alumnos no tienen más que juntar el vídeo y el audio extraído con programas como “Wondershare Filmora”, con un manejo muy sencillo, donde puedes elegir el formato en el que prefieras exportarlo, como MPEG, AVI, o WMV. Se entregará al profesor mediante un pen drive o de manera online.

4.4 RECURSOS

Para la elaboración de este proyecto de trabajo se va a necesitar:

- El mismo número de ordenadores como grupos de trabajo se vayan a crear, dependiendo del número de alumnos que haya por cada clase.
- Teclado y ratón por cada equipo.
- Una tarjeta de sonido externa por cada ordenador.
- Un controlador y un cable MIDI por cada ordenador.
- Tantos repartidores de cascos como grupos de trabajo se creen. Cada repartidor debe tener un mínimo de cinco salidas de audio.
- Tantos auriculares cerrados como alumnos.
- El software Pro Tools First instalado en cada equipo. Esta versión es gratuita, limitando el número de pistas a 16, lo cual es suficiente para este proyecto (si hubiera posibilidad de conseguir el software estándar con licencia de pago sería ideal).

- La aplicación Kontakt 6 Player y Komplete Start, instalados en cada equipo, en sus versiones descargables gratuitas (si fuera posible se podría adquirir una licencia de estos productos en su versión completa, teniendo más librerías y posibilidades).
- El software MuseScore, de uso gratuito, instalado en cada equipo.
- El software Wondershare Filmora, de uso gratuito, instalado en cada ordenador.
- Un micrófono de condensador con patrón de captación cardioide (hay varios a bajo coste en el mercado).
- Un cable XLR de conexión microfónica.
- Instrumentación Orff, e instrumentos melódicos de bajo coste como flautas de pico, flauta pentatónica, un xaphoon y una melódica.
- Un aula de música insonorizada.
- Un proyector.
- Un cable HDMI.
- Una cámara de vídeo (las cámaras utilizadas en deportes son prácticas para el propósito ilustrativo de este proyecto).

4.5 TEMPORALIZACIÓN

- La primera fase del proyecto está estructurada de la siguiente manera:
 - 2 horas de clase por parte del profesor para la explicación del manejo y uso del software a utilizar.
 - 1 - 2 horas de clase para la explicación de los conceptos musicales a desarrollar, basando dichas explicaciones en el software dado a conocer.

- 4 - 5 horas de investigación y producción musical por parte de los alumnos bajo la supervisión y atención del profesor. En este tiempo, la base armónica del proyecto tiene que estar terminada.
- La segunda fase del proyecto se estructura de la siguiente forma:
- 1 hora de explicación del procedimiento de exportación e importación MIDI en cada software y realización de dicha actividad.
 - 1 hora para la composición de la partitura general a partir de las importaciones de cada instrumento. Repaso grupal del proyecto.
 - 1 hora para la puesta en común, explicación de cada proyecto grupal, debate y discusión que se pueda plantear. La exposición por parte de cada grupo no debería superar los 5 - 7 minutos.
- La tercera fase del proyecto estructura su temporización de esta forma:
- 1 - 2 horas de práctica de escritura de la melodía a interpretar y su estructuración frases musicales.
- La cuarta fase se estructurará de la siguiente manera:
- 1 hora de explicación en el uso y procedimientos de grabación con el hardware y software que van a tener que utilizar en las grabaciones.
 - 1 hora para el conocimiento y la práctica de los instrumentos a utilizar, en el caso de que fuera necesario.
 - 1 - 2 horas de grabación y práctica instrumental por parte de los alumnos, con la supervisión del profesor.
- La quinta y última fase se va a estructurar de la siguiente forma:
- 1 - 2 horas de explicación por parte del profesor del manejo y edición del programa o software, describiendo los conceptos y elementos del sonido que se van a trabajar y los procedimientos técnicos para desarrollarlo.

- 2 horas de práctica activa por parte de los alumnos en la edición y tratamiento de sus propias composiciones, así como la generación y la suma del vídeo y el audio.
- 1 hora de visualización y puesta en común de cada proyecto finalizado, debatiendo sobre los conocimientos y experiencia que el proyecto ha aportado a cada uno de los alumnos.

El número de horas hacen un total de 23 horas de clase necesarias para llevar a cabo este proyecto. En el Decreto 220/2015, de 2 de septiembre de 2015, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, la carga lectiva de la asignatura de Música en cuarto curso de dichas enseñanzas es de tres horas semanales. Por lo tanto, el proyecto duraría entre 7 y 8 semanas.

5. EVALUACIÓN

5.1 EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Tabla 1

Objetivos específicos y sus criterios de evaluación

Objetivos específicos	Criterios de evaluación	Instrumentos de valoración
- Formar al alumnado en el conocimiento y uso de herramientas digitales de producción y tratamiento de sonido.	<ul style="list-style-type: none">- Sonorizar una secuencia de imagen en movimiento usando los diferentes recursos informáticos.- Controlar los procedimientos técnicos para el uso de las herramientas digitales en el proceso de producción y edición del sonido.- Conocer las utilidades y posibilidades de las tecnologías aplicadas a la música y los audiovisuales, utilizándolas con autonomía.	<ul style="list-style-type: none">- Proyecto de composición finalizado.
- Desarrollar un conocimiento en la lecto-escritura de la notación musical a través de la composición con medios analógicos y digitales.	<ul style="list-style-type: none">- Describir y analizar los procesos y características principales de la propia pieza musical, sirviéndose de apoyo en el uso de la partitura o audición.- Escribir un fragmento melódico con notación musical, mediante el uso de herramientas analógicas y digitales.- Utilizar los términos y lenguaje adecuados en el análisis de la obra.	<ul style="list-style-type: none">- Exposición explicativa que fundamenta el proceso de producción de la base armónica del proyecto.- Partitura digital y física de la composición.

<p>- Producir e interpretar un fragmento musical con instrumentos virtuales y físicos mediante su grabación y edición en un software.</p>	<p>- Aplicar las diversas técnicas de grabación, analógica y digital, con el fin de registrar las composiciones propias tanto en su interpretación analógica como digital.</p> <p>- Interpretar un fragmento de producción propia, de memoria o apoyándose en el uso de una partitura.</p>	<p>- Partitura con el fragmento melódico compuesto.</p> <p>- Montaje y preparación del set de grabación.</p> <p>- Interpretación con instrumentos y voz, llevando a cabo un buen uso de su técnica, así como explotando sus elementos expresivos.</p>
<p>- Incentivar una escucha perceptiva de la música a través del conocimiento en la edición y procesamiento de sonido</p>	<p>- Distinguir los diferentes planos sonoros e instrumentos en el espacio, distinguiendo las diferencias entre ellos.</p> <p>- Producir espacios sonoros en cuanto a la percepción auditiva, utilizando las herramientas informáticas de procesamiento de sonido.</p>	<p>- Producción intencionada de planos sonoros entre los diferentes instrumentos del proyecto.</p> <p>- Producción intencionada de espaciado acústico entre los instrumentos, utilizando los medios digitales proporcionados.</p>

Tabla 2

Evaluación de metodología, recursos y temporalización

Indicadores de evaluación	
<p>Metodología</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Potencia el aprendizaje del fenómeno musical a través de la práctica, desarrollando destrezas y habilidades. (Contenidos: bloque 1) - Genera entornos que estimulen la creatividad ante la necesidad de soluciones para problemas abiertos. - Estimula el proceso de aprendizaje e involucra a los alumnos en su propio aprendizaje. - Procura la integración de aprendizajes, mejorando la capacidad de conectar nuevos contenidos con lo ya aprendido anteriormente (Bloques 1, 2, y 4).

	<ul style="list-style-type: none"> - Impulsa metodologías activas, que incluyan a los alumnos en un aprendizaje motivador a través de proyectos (Bloques 1, 2, y 4). - Incide en la capacidad de expresión ante el público. - Refuerza el uso de tecnologías en el aula, en especial las específicas de la materia, proponiendo ejercicios de composición y audición (Bloque 4). - Vincula los conocimientos con la realidad del alumno, estableciendo interconexión con otras manifestaciones artísticas (Bloque 4).
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> - Mejoran la relación del alumnado con la materia de estudio. - Potencian la inclusión de tecnologías en el aula. - Existen o son asequibles para su inclusión en un ámbito educativo.
Temporalización	<ul style="list-style-type: none"> - Espacia los contenidos de una manera proporcional a la dificultad de cada uno de ellos. - Distribuye las sesiones de una forma organizada, con el objetivo de secuenciar progresivamente el aprendizaje. - Otorga facilidad para el alumnado en cuanto al cumplimiento de los objetivos y la finalización de las actividades.

Tabla 3

Instrumento de evaluación de metodología

Indicadores	1	2	3	4
Metodología	<ul style="list-style-type: none"> - Relaciona las actividades con los objetivos establecidos. - Relaciona las actividades con los contenidos marcados. - Consigue relacionar y establecer una interconexión de diferentes aprendizajes y contenidos. - Potencia el uso de herramientas tecnológicas en el aula. 			

	<ul style="list-style-type: none"> - Vincula el conocimiento con la realidad del alumno. - Impulsa al alumno hacia un aprendizaje motivador a través de proyectos. - Consigue estimular la creatividad y la resolución de problemas en planteamientos abiertos. - Consigue potenciar el aprendizaje fenómeno musical a través de la práctica. - Desarrolla en los alumnos destrezas y habilidades relacionadas con el fenómeno musical.
<p>Recursos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Permiten el desarrollo de las actividades y son suficientes para llevarlas a cabo. - Existían en el aula antes del comienzo del proyecto, o han sido fácilmente adquiridos. - Mejoran la relación del alumnado con la materia a estudiar. - Potencian la inclusión de las tecnologías en el aula de Música.
<p>Temporalización</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Permite la finalización de las actividades en el tiempo establecido. - Distribuye las sesiones de forma organizada, secuenciando el aprendizaje. - Espacia los contenidos y las actividades proporcionalmente a su dificultad.

Tabla 4

Estándares de aprendizaje en cuanto a los criterios de evaluación y objetivos

Estándares de aprendizaje	1	2	3	4
<p>O1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sonoriza una secuencia de imagen en movimiento usando los diferentes recursos informáticos. - Controla los procedimientos técnicos para el uso de las herramientas digitales en el proceso de producción y edición del sonido. - Conoce las utilidades y posibilidades de las tecnologías aplicadas a la música y los audiovisuales, sabiendo utilizarlas con autonomía. 				
<p>O2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describe y analiza los procesos y características principales de la propia pieza musical, sirviéndose de apoyo en el uso de la partitura o audición. - Escribe un fragmento melódico con notación musical, mediante el uso de herramientas analógicas y digitales. - Utiliza los términos y lenguaje adecuados en el análisis de la obra o situación musical. 				
<p>O3</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplica las diversas técnicas de grabación, analógica y digital, con el fin de registrar las composiciones propias tanto en su interpretación analógica como digital. - Interpreta un fragmento de producción propia, de memoria o apoyándose en el uso de una partitura. 				
<p>O4</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distingue los diferentes planos sonoros e instrumentos en el espacio, distinguiendo las diferencias entre ellos. - Produce espacios sonoros en cuanto a la percepción auditiva, utilizando las herramientas informáticas de procesamiento de sonido. 				

1 = No conseguido

2 = Podría implementarse

3 = En proceso

4 = Conseguido

5.2 EVALUACIÓN DE LOS ALUMNOS

Tabla 5

Rúbrica para Las dimensiones de evaluación

Dimensiones de evaluación	Competente (2 puntos)	Satisfactorio (1,5 punto)	Básico (1 punto)	Insuficiente (0,5 puntos)
Práctica musical	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizan la variedad de instrumentos para la composición melódica de los que tienen disponibilidad. - Usan la voz como recurso lírico para su composición. - La realización musical contiene elementos de dinámica, ritmo y fraseo musical. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizan parte de la variedad de instrumentos que tienen a su disposición. - La realización musical contiene algún elemento de dinámica, ritmo o fraseo. 	<ul style="list-style-type: none"> - No utilizan gran variedad de instrumentos para la construcción melódica. - Las características musicales en cuanto a interpretación son bastante reducidas. 	<ul style="list-style-type: none"> - No utiliza ninguna variedad instrumental en cuanto a la realización de la melodía. - Hay una ausencia total de los elementos expresivos en cuanto a la interpretación.
Competencia musical	<ul style="list-style-type: none"> - La composición está perfectamente basada bajo los criterios musicales que han sido explicados en clase. - Maneja y comprende todos los aspectos del fenómeno musical y simbólico y los aplica correctamente 	<ul style="list-style-type: none"> - Los criterios musicales estudiados en clase son aplicados satisfactoriamente en la composición. - Tiene problemas en la comprensión de algunos de los fenómenos musicales o simbólicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Algunos criterios musicales están reflejados en la composición del proyecto. - No comprende ninguno de los fenómenos musicales y simbólicos que tienen que ser aplicados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ningún criterio musical está demostrado en el proyecto. - No comprende ninguno de los fenómenos musicales o simbólicos.

Competencia digital/ Procedimientos técnicos	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza las herramientas aprendidas en la clase de forma constante. - Comprende y realiza los procedimientos técnicos de las herramientas propuestas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende y realiza los procedimientos técnicos de manera satisfactoria, aunque comete algunos errores en cuanto a su puesta en práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Entiende los procedimientos técnicos, pero no los aplica en la elaboración del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> - No comprende los procedimientos técnicos ni son aplicados durante la realización de la tarea.
Originalidad de la composición	<ul style="list-style-type: none"> - Todos los contenidos integrados en el proyecto son contruidos de manera personal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Algunos componentes de la composición son personales, pero otros imitan ideas ya compuestas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Las ideas propuestas en la composición son mayormente copiadas de otros proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> - No hay ningún elemento creativo, todo ha sido copiado o cogido de ideas de otros autores.
Implicación en el proyecto/ Trabajo en grupo	<ul style="list-style-type: none"> - Participa activamente en el proyecto. - Aporta ideas y trabajo en la resolución de los problemas planteados. - Integra y ayuda a sus compañeros de grupo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participa activamente en el proyecto, pero no integra ni ayuda a sus compañeros de grupo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aporta ideas en el trabajo, pero no participa activamente en el proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> - No cumple ninguno de los requisitos anteriores.
Comportamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Respeta al docente y a sus compañeros. - Estimula un ambiente próspero para el trabajo en la clase. 	<ul style="list-style-type: none"> - Respeta al docente y a sus compañeros. - No favorece un ambiente efectivo de trabajo en la clase. 	<ul style="list-style-type: none"> - Respeta al docente y a sus compañeros. 	<ul style="list-style-type: none"> - No respeta al docente ni a sus compañeros. - No favorece un ambiente de trabajo adecuado.

El sistema de evaluación se realizará mediante una rúbrica, basada en la tabla anterior, y que el profesor realizará junto con el alumno individualmente. Se debe razonar con el estudiante y en base a las calificaciones y clasificación que ofrece la Tabla 5, el resultado final del proyecto.

El resultado máximo mediante la calificación de la rúbrica es de 12 puntos y el mínimo 1,5 puntos. Para considerar aprobado el resultado del proyecto, el estudiante necesitará un mínimo de 6 puntos. En un sistema de evaluación tradicional basado sobre 10, las calificaciones serían equivalente a sobresaliente (12 - 11 puntos), notable (10 - 9 puntos), bien (8 - 7 puntos), suficiente (6 puntos) e insuficiente (por debajo de 6).

6. REFLEXIÓN Y VALORACIÓN FINAL

Este proyecto surge como puesta en marcha de una solución hacia las deficiencias encontradas en un centro de Educación Secundaria durante el periodo de prácticas. Los problemas detectados fueron principalmente que la enseñanza tradicional no instruye al alumnado en la competencia digital, que la baja motivación y atención del alumnado mejoró al realizar prácticas con software y hardware musical, y que las tecnologías refuerzan el aprendizaje teórico acercando al alumnado a la vida real.

Este proyecto pretende la inclusión de las tecnologías del sonido y la música dentro de un marco de aprendizaje basado en proyectos. El carácter innovador del trabajo, por lo tanto, es ser la conjunción e interconexión de aprendizajes y disciplinas en un constructo de actividades encabezados por la práctica musical con medios digitales y analógicos. En este proyecto el aprendizaje no queda segmentado e inconexo, sino que tanto la composición, la interpretación con instrumentos virtuales y físicos, la grabación y edición, y la postproducción se enmarcan dentro de un proyecto en el que el aprendizaje de cada fase está interconectado con los demás, pudiendo el alumno trabajar e investigar directamente con el objeto que está estudiando.

Creo que el proyecto acerca por completo al alumno en la competencia digital, mostrándole los usos que la tecnología ofrece actualmente en el campo musical, y siendo esto un revulsivo para mejorar su motivación hacia el aprendizaje musical y de la materia.

La evaluación del proyecto y su puesta en marcha en un marco real, serán determinantes para conocer las posibilidades de su implementación, el alcance en la consecución de sus objetivos, y las posibles vías de mejora y perfeccionamiento del mismo. Por otra parte, es seguro que el proyecto habrá de adaptarse a las necesidades y características de cada clase, cambiando y amoldando las partes que se consideren necesarias. Es un proceso de mejora del proyecto, que podría tomarse como modelo en la construcción del aprendizaje de otras áreas y contenidos del fenómeno musical.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Galera, N.M.M. y Mendoza, P.J. (2011). Tecnología musical y creatividad: una experiencia en la formación de maestros. *Revista electrónica de LEEME*, 28, 24-36.
- González-Martín, C. y Valls, A. (2018). Los proyectos de trabajo en el área de música: una metodología de enseñanza-aprendizaje para afrontar los retos de la sociedad del siglo XXI. *Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical*, 15, 39-60.
- Guerrero, J.L. (2014). Evaluando actitudes y usos de las TIC del profesorado de música de educación secundaria. *RIEM. Revista Internacional de Educación Musical*, 2, 10-23.
- Martí, J.A., Heydrich, M., Rojas, M. y Hernández, A. (2010). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente. *Revista Universidad EAFIT*, 46(158), 11-21.
- Navas, M.L., Iborra, M.G. y Sampascual, M.G. (2007). Las metas académicas de los estudiantes de ESO en la clase de música. *Revista de Psicodidáctica*, 12(1), 131-142.
- Pritchard, A. y Woollard, J. (2010). *Psychology for the classroom: constructivism and social learning*. Oxford: Routledge Davis Fulton.
- Sánchez, R.V. (2011). Innovaciones metodológicas en educación secundaria: TIC, música y medios audiovisuales. *Edetania*, 39, 151-157.
- Serrano, R.M. (2017). Tecnología y educación musical obligatoria en España: referentes para la implementación de buenas prácticas. *Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical*, 14, 153-169.
- Sosa, M.J., Peligros, S. y Díaz, D. (2010). Buenas prácticas organizativas para la integración de las TIC en el sistema educativo extremeño. *TESI. Teoría de la Educación y Sociedad de la Información*, 11(1), 148-179.

- Thayer, M.T. (2012). Música y tecnología: taller para la integración de la TIC en el aula de educación musical. *Contextos*, 27, 109-124.
- Tejada, J. (2004). Música y mediación de la tecnología en sus procesos de aprendizaje. *Educación XXI*, 7, 15-26.
- Tejada, J. (2005). Procesos musicales creativos y tecnología en Educación Secundaria. *Música y Educación*, 62, 115-120.
- Webster, P. (2002). Historical perspectives on technology and music. *Music Educators Journal*, 89(1), 38-43.