



---

# **Universidad de Valladolid**

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y TRABAJO SOCIAL

Departamento de Didáctica de la Expresión Musical,  
Plástica y Corporal

Trabajo de fin de Grado: en Educación Primaria.

Mención: Música.

## **Dispositivos electrónicos como instrumentos musicales**

Presentado por Cristina Figueroa Ruiz para optar al Grado de Educación Primaria por la Universidad de Valladolid.

Tutelado por:

Verónica Castañeda Lucas y Eva Tudela Calvo

Valladolid, Junio de 2014

## **RESUMEN**

La finalidad del Trabajo de Fin de Grado que aquí presento pretende ampliar la experiencia musical de los alumnos a través de la tecnología en el aula de música. El objetivo de este trabajo es conocer el uso de esta tecnología dentro del aula de música por medio de otras herramientas, como son los dispositivos electrónicos, y otros recursos, como son las páginas web o aplicaciones informáticas. La intención con que se realiza es que los profesores y los alumnos conozcan, exploren, descubran e interpreten partituras con instrumentos musicales virtuales.

**PALABRAS CLAVE:** educación musical, dispositivos electrónicos, Internet, páginas web, aplicaciones, instrumentos musicales virtuales.

## **ABSTRACT**

The purpose of the Final Project Work I present here pretend to broaden the musical experience of students through the technology in the music classroom. The aim of this study is to know the use of technology in the music classroom through other tools, such as electronic devices, and other resources, such as web pages or applications. The intention of this work is that teachers and students learn, explore, discover and interpret scores with virtual musical instruments.

**KEYWORDS:** music education, electronic devices, Internet, websites, applications, virtual music instruments.

# ÍNDICE

---

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I.....	3
1. JUSTIFICACIÓN.....	3
2. OBJETIVOS .....	8
3. METODOLOGÍA .....	9
CAPÍTULO II.....	10
1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	10
1.1. LA TECNOLOGÍA EN LA ENSEÑANZA .....	10
a) Introducción de la tecnología en la enseñanza .....	11
b) Motivos de los usos de la tecnología de la información y la comunicación en educación .....	12
c) Posibilidades tecnológicas .....	13
d) Tipos de tecnologías.....	14
e) Ventajas .....	14
f) Dispositivos electrónicos en el aula .....	15
g) El ordenador: dispositivo electrónico en el aula. ....	16
h) Otros dispositivos electrónicos .....	18
i) Ventajas de otros dispositivos electrónicos: <i>tablets</i> .....	18
j) Programas con los que desarrollar la tecnología en el aula .....	20
k) Internet.....	20
1.2. LOS INSTRUMENTOS VIRTUALES .....	22
a) Ventajas y desventajas.....	22
b) Tipos de instrumentos virtuales en los dispositivos electrónicos.....	23
c) Aplicaciones para dispositivos móviles.....	23
d) Requisitos para la selección de páginas web .....	23
e) Páginas web sobre instrumentos virtuales .....	24
1.3. EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE .....	25
a) Aprendizajes relacionados con el método de trabajo. ....	25
b) Aspectos cognitivos: 11-12 años.....	26

CAPÍTULO III .....	28
1. PROPUESTA EDUCATIVA EN EL AULA .....	28
1.1. TÍTULO .....	28
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	28
1.3. CONTEXTO .....	28
1.4. TEMPORALIZACIÓN.....	29
1.5. OBJETIVOS .....	29
1.6. COMPETENCIAS BÁSICAS .....	29
1.7. CONTENIDOS .....	32
1.8. METODOLOGÍA.....	32
1.9. SESIONES.....	33
1.10. RECURSOS MATERIALES.....	36
1.11. EVALUACIÓN.....	37
1.12. ORGANIZACIÓN.....	38
CAPÍTULO IV .....	39
1. CONCLUSIONES.....	39
2. PROPUESTA DE MEJORA.....	41
3. BIBLIOGRAFÍA.....	42
4. WEBGRAFÍA .....	43
ANEXOS.....	46

## ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 1. % de profesores que utilizan contenidos digitales en los centros escolares. Elaboración propia. ....	12
Figura 2. Número de ordenadores en 4º de Primaria en la Unión Europea y España. Elaboración propia. ....	17
Figura 3. Partitura creada para la propuesta educativa en el aula. Elaboración propia. ....	46
Tabla 1. Crecimiento de dispositivos electrónicos. Fuente: V Estudio Anual Mobile Marketing, IAB Spain. 2013. Elaboración propia. ....	19
Tabla 2. Competencias básicas. Elaboración propia. ....	30
Tabla 3. Contenidos del área de Educación artística para el tercer ciclo de Educación Primaria. Elaboración propia. ....	32
Tabla 4. Evaluación de los alumnos a través de la plataforma Google Drive. Elaboración propia. ....	47

# INTRODUCCIÓN

---

El trabajo que aquí presento forma parte del Grado en Educación Primaria y, dentro de este, de la Mención de Educación Musical. Este Trabajo Fin de Grado<sup>1</sup>, se lleva a cabo para la obtención del título final.

El TFG lleva por título “Dispositivos electrónicos como instrumentos musicales” y ha sido tutorizado por las profesoras Verónica Castañeda Lucas y Eva Tudela Calvo, del Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal de la Facultad de Educación y Trabajo Social de la Universidad de Valladolid. Éste se encuentra dividido por cuatro capítulos a través de los cuales se desarrollan los distintos puntos que configuran el trabajo.

La Educación Musical está siendo desplazada en algunas Comunidades Autónomas, como Madrid, por la nueva ley de Educación, la Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), pero no por eso va a dejar de existir en el aula ya que es un área que se introduce dentro de otras al realizar distintas actividades, como por ejemplo al cantar una canción en inglés para aprender vocabulario, en las que es necesaria ésta, y todo lo que conlleva. Esto es algo interesante ya que se puede seguir tratando la música de maneras diferentes. En este trabajo, el ámbito tecnológico se centra en la música y viceversa, ya que la tecnología ha tomado gran importancia en la sociedad, la economía y la vida de las personas, como dice Nájera (2009). Además, desde hace varios años no para de crecer y hoy todavía continúa en auge, intentando cambiar nuestra vida cotidiana.

La tecnología se lleva a cabo, en gran parte, gracias a la invención de diferentes dispositivos electrónicos que son imprescindibles en la casa, el trabajo o la educación. En este TFG, el dispositivo con el que principalmente se trabajará y se pondrá en práctica es el ordenador. Esto no quiere decir que sólo podamos utilizar este aparato electrónico para desarrollar la parte instrumental de la música, sino que, vamos a hablar de otros dispositivos que favorecen, a través de ellos, al desarrollo de ésta.

Con las TIC se han abierto muchas posibilidades para profesores, alumnos y padres, y por ello es una fuente novedosa de recursos y herramientas que nos ayudan a todos a

---

<sup>1</sup> En adelante TFG.

valorar nuevos métodos de aprendizaje y nuevas motivaciones. Por ello, en este trabajo vamos a tratar una parte del ámbito musical de una manera distinta a la que se tiene por norma. No voy a ser yo la primera que habla de este tema, ya que otros muchos autores han escrito sobre ello en libros, artículos o blogs, pero si quiero aportar algo más, una reflexión desde el punto de vista de una estudiante que aún no ha experimentado la docencia en profundidad.

Pretendo reflejar aquí esa revolución tecnológica que nos afecta a los futuros docentes y que podemos aprovechar para cambiar o crear metodologías que llamen la atención de ambas partes, profesores y alumnos. De cómo sus aprendizajes pueden variar gracias a la introducción de esta ciencia en el aula, ya que podemos jugar con su aplicación en distintas áreas y con distintos grupos de alumnos.

# CAPÍTULO I

## 1. JUSTIFICACIÓN

---

En este trabajo, se va a desarrollar el tema referido a la utilización de dispositivos electrónicos como herramienta principal y las aplicaciones o páginas web como recurso.

La música es un ámbito que me ha gustado desde pequeña, cuando comencé mis estudios musicales, y ello me llevó a estudiar esta mención. Además, la tecnología es una ciencia que me parece muy atractiva y motivadora para avanzar en la comodidad y el bienestar de nuestras vidas. Esto me llevó a pensar en una fusión de ambos intereses, de la influencia que la tecnología podría tener en la práctica musical, y de aquí surgió la idea de tocar instrumentos musicales, entrando el ámbito musical, además de que fuesen virtuales, entrando el ámbito tecnológico. También me gustó trabajar sobre estos instrumentos porque yo utilizo estas aplicaciones o páginas web para tocar diferentes instrumentos en casa.

Es interesante poder utilizar dentro del aula las aplicaciones o páginas web que ofrecen instrumentos digitales para que los alumnos conozcan desde otra perspectiva la música. Según nos dice Viñas (2011): “Hay aplicaciones que simulan ser un instrumento musical muy parecido al real pero que se puede tocar a través del uso de un teclado y un ratón conectados al ordenador.” Pero no solo se puede tocar con estas aplicaciones sino que también podemos componer, grabar, escuchar sonidos y audios, crear actividades musicales o de ritmos, entre otras. Estoy de acuerdo con Viñas cuando se refiere a estas aplicaciones como una manera de contactar con un instrumento musical que no podemos tener físicamente en el aula, como por ejemplo un piano, el cual no disponemos de uno físicamente pero si a través de páginas web en cualquier ordenador y en cualquier momento, y aun teniendo uno en casa podremos aprovechar estas aplicaciones para tocar ese instrumento físico y apoyarnos en el instrumento virtual como complemento.

La opción de aprender música a través de la tecnología, y más concretamente a través de la red, se está haciendo cada vez más frecuente, como bien nos cuenta Giráldez (2011) en su artículo, donde comenta que el aprendizaje de música se puede realizar a través de dos opciones. Una de ellas sería recibir clases online a través de Internet y la otra opción sería realizar un aprendizaje autodidacta tocando o escuchando un instrumento a través de tutoriales, manuales o instrumentos virtuales. Por todo ello, se está viendo incrementada la oferta a través de Internet para aprender música dependiendo de las inquietudes de cada uno. Así, de manera autodidacta y desde mi experiencia personal, se que se puede aprender a tocar obras desde un instrumento musical virtual para luego hacerlo en un instrumento físico. A consecuencia de esto me centro únicamente en el uso de los instrumentos musicales virtuales como herramienta para conocer nuevos timbres y tocar nuevos instrumentos de los que no disponemos.

Es importante el uso de las nuevas tecnologías en el aula de música, como leemos en otro de los artículos de Giráldez (2012), porque mucha de la música que hoy escuchamos ha sido intervenida antes por algún proceso tecnológico, sobre todo en los medios de comunicación, y eso llega hasta el aula de música. Estamos acostumbrados a escuchar audios modificados, creados, copiados o grabados a través de estas técnicas. Esto condiciona la manera de percibir la música, lo que oímos, los sonidos, la interpretación musical, las grabaciones musicales, y el formato en que nos llega a nosotros, el público. La pregunta es, ¿por qué no se utiliza tanto esta tecnología en el aula? Ruthmann, en ésta misma entrevista realizada por Giráldez (2012), explica que la tecnología existente que aprovechan los docentes y estudiantes no fue creada para ellos en un principio, sino para profesionales. Esto hace que muchas de las aplicaciones sean complejas y la educación musical necesite de la investigación de una tecnología más centrada en la enseñanza, en el uso simple para los estudiantes, para poder aprender y crear música. Por ello, también me interesa centrarme en este trabajo como un paso hacia esa investigación y utilización de la tecnología educativa.

Por todo ello, creo que los instrumentos musicales virtuales son una herramienta que nos permite trabajar en el aula distintos aspectos del ámbito musical, como por ejemplo la diferencia entre asistir a un concierto en vivo y escuchar una pista de audio en un ordenador. Así, dos aspectos se unen para crear nuevas metodologías de enseñanza y



aprendizaje que pienso que pueden ayudar a los alumnos en su creatividad, motivación, interés o estudio de la música y otras áreas.

El TFG debe reflejar una serie de competencias tratadas durante el Grado y que son necesarias para la obtención del título. Por ello, este trabajo debe de mantener una relación con éstas para obtener dicho título, ya que conseguir estas competencias nos lleva a la posibilidad de ejercer esta profesión de educadores en Primaria.

Las competencias del título se desarrollan durante los cuatro años del Grado por los alumnos. Éstas se recogen en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias, que podemos encontrar en la Memoria de plan de estudios del título de Grado maestro -o maestra- en Educación Primaria por la Universidad de Valladolid<sup>2</sup> creada en 2008.

Las competencias las cito a continuación además de explicar su relación con el trabajo:

1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio –la Educación- que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. (UVa, 2008, p.27)

Esta competencia se ve, en gran parte, reflejada en la puesta en práctica del trabajo. En la propuesta didáctica o proyecto docente en el aula, donde podemos ver partes de la didáctica como la metodología, la organización, los procesos didácticos, objetivos o evaluación.

Por otra parte, el TFG está apoyado en la consulta de materiales procedentes del campo de la educación como libros, leyes, artículos, blogs o páginas web. Además, incluye una metodología en sí mismo cuando planificamos y organizamos cómo crear el trabajo.

2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por

---

<sup>2</sup>Podemos encontrar este documento en:

<http://www.feys.uva.es/sites/default/files/taxonomias/CompetenciasGeneralesGEP.pdf>

medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio –la Educación-. (UVa, 2008, p.28)

Los conocimientos adquiridos durante el Grado se han aplicado en el aula al realizar la propuesta didáctica, demostrando las competencias adquiridas y desarrollándolas con los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos esenciales (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas esenciales de índole social, científica o ética. (UVa, 2008, p.28)

Para la realización de este trabajo se han obtenido mucha información que después ha sido interpretada y usada como base para la justificación, fundamentación e incluso en el proyecto docente en el aula. Además de la interpretación de esa información, se han interpretado otras informaciones obtenidas con el propio trabajo que se han plasmado en las conclusiones de este mismo.

4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. (UVa, 2008, p.28)

Esta competencia aparece sobre todo cuando se defiende el trabajo ante un tribunal, ya que es entonces cuando se va a transmitir toda la información que contiene el trabajo, las ideas, los problemas surgidos y sus soluciones. Además, puede servir como un documento que aporta información a otros miembros de la comunidad educativa interesados en el tema de este.

5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. (UVa, 2008, p.29)

Gracias al desarrollo del TFG los estudiantes podemos obtener esta competencia completamente. A través de él se adquieren esas habilidades para la realización de estudios posteriores dedicados a la educación.

6. Que los estudiantes desarrollen un compromiso ético en su configuración como profesionales, compromiso que debe potenciar la idea de educación integral, con actitudes críticas y responsables; garantizando la igualdad efectiva de mujeres y hombres, la igualdad de oportunidades, la accesibilidad universal de las personas con discapacidad y los valores propios de una cultura de la paz y de los valores democráticos. (UVa, 2008, p.29)

Esta competencia la desarrollamos en el trabajo durante la propuesta educativa en el aula, donde se podrían adaptar o crear aplicaciones y páginas web para los alumnos con discapacidades o necesidades educativas especiales. Así, todos los alumnos participarían en la clase de la misma forma aprovechando la tecnología en el aula de música, sin que nadie se sienta desplazado o no pueda realizar alguna actividad.

## 2. OBJETIVOS

---

El TFG que he realizado tiene como objetivo trabajar diferentes instrumentos musicales a través de dispositivos electrónicos. Pero también conlleva otros objetivos más específicos que se trabajan con motivo de este objetivo general:

- Introducir el uso de las TIC en el aula de música.
- Valorar la utilidad de la tecnología para los profesores y alumnos.
- Identificar dispositivos electrónicos con los que trabajar la música.
- Utilizar diferentes dispositivos electrónicos como herramientas en el aula de música y aplicaciones o páginas web como recursos.
- Conocer el uso de instrumentos virtuales a través de otras herramientas y recursos electrónicos y/o digitales.

### 3. METODOLOGÍA

---

El TFG comienza con una idea principal sobre el tema. En mi caso, el proyecto fue variando poco a poco ya que el primer planteamiento era demasiado amplio como para abarcarlo en un trabajo de estas dimensiones. La línea del tema siempre ha estado relacionada con la música y la tecnología, puesto que son dos temas que, especialmente, me llaman la atención y más aún si están relacionados entre sí. Por lo tanto, una vez concretada la idea del tema principal comencé a trabajar junto con mi tutora, que fue quién me ayudó a especificar más mi trabajo.

La investigación ha constado de diferentes partes, algunas de ellas expuestas por Díaz (2006): elección de tema, delimitación del tema y planteamiento del problema, selección de la metodología, e interpretación de los resultados y conclusiones (p.102). Además, el trabajo contiene una propuesta educativa en el aula con la que se pretende poner en práctica el tema principal y comprobar si realmente esta idea puede llevarse a cabo en un centro escolar.

Comencé trabajando con un método inductivo<sup>3</sup> Bacon (1620), ya que la experiencia propia con los instrumentos musicales virtuales y su observación me hicieron pensar en su aplicación en un aula, de una forma más general.

La redacción de este proyecto tuvo un paso previo, la búsqueda de información tanto en bibliotecas como a través de Internet. Así, se ha utilizado una metodología basada en los datos bibliográficos consultando diferentes autores y permitiéndome formar una bibliografía y webgrafía. Se ha investigado sobre el tema principal y todo lo que se refiere a éste, para dar una justificación y una fundamentación con referencias de otros autores que han investigado el tema previamente y que pueden ayudar a aportar más información.

---

<sup>3</sup> Definición de método inductivo por Pietrangeli (2011): “Se denominan así, cuando lo que se estudia se presenta por medio de casos particulares, hasta llegar al principio general que lo rige”. Este método está asociado al trabajo de Bacon.

## CAPÍTULO II

### 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

---

La música es algo fundamental en la vida de las personas ya que nos rodea diariamente. Igual nos ocurre con la tecnología, cada vez más presente en el día a día en la casa, en la calle, en el trabajo o en el colegio. Por ello, no es raro que ambos aspectos se fusionen para crear algo nuevo como es tener la tecnología al servicio de la música. A continuación, expongo algunos aspectos que van a explicar y dar información acerca de ambos ámbitos, además de su relación con la educación.

#### 1.1. LA TECNOLOGÍA EN LA ENSEÑANZA

La tecnología se ha introducido en la práctica educativa, obligando a adaptar el propio sistema educativo. Los recursos materiales en las aulas han ido incrementando para favorecer el aprendizaje del alumnado, y así hemos podido comprobarlo en diferentes informes. Algunos de ellos son los siguientes:

- Informe sobre la implantación y el uso de las TIC en los centros docentes de España<sup>4</sup>, que abarca los años 2005-2006
- Informe: Indicadores y datos de las tecnologías de la información y comunicación en la educación en Europa y España, redactado por el Instituto de Tecnologías Educativas (ITE)<sup>5</sup>, el cual conlleva del año 2008 al 2011.
- La encuesta europea a centros escolares: las TIC en educación, redactado por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF)<sup>6</sup>. Esta encuesta llega a mostrar datos hasta el año 2013. Al ser más actual, vamos a utilizar esta para conocer algunos datos que aportan gran interés al tema de este trabajo.

---

<sup>4</sup> Informe realizado por el Instituto de Evaluación y Asesoramiento Educativo, Neturity y la Fundación Germán Sánchez Ruipérez y respaldado por el Ministerio de Educación: Las tecnologías de la información y de la comunicación en la educación. < <http://www.oei.es/tic/TICCD.pdf> >

<sup>5</sup> A partir de aquí ITE

<sup>6</sup> A partir de aquí INTEF

Como apunta de Blas (2013), el problema de las TIC no es que no se pueda introducir en la educación, sino que no se sabe cómo, ya que puede darse una asignatura que abarque todo este contenido o introducirlo en los diferentes planes de estudio dentro de diferentes asignaturas. Con ello, el profesor seguirá siendo el conductor de la clase pero contando con un apoyo tanto para él, para ejercer su trabajo, como para los alumnos.

#### **a) Introducción de la tecnología en la enseñanza**

La idea principal de estas TIC en el aula va a seguir teniendo un objetivo primordial, el de educar. Tanto padres como profesores quieren que los alumnos aprendan, pero gracias a las nuevas tecnologías se está viendo otro camino por el que llevar a cabo la enseñanza de unos y el aprendizaje de otros.

Para introducir la tecnología dentro del aula es imprescindible la figura del profesor, que será quien incorpore nuevos medios en su metodología. Además, es un apoyo para los padres si se consigue que estas herramientas y recursos permitan la comunicación entre los tres componentes importantes de la educación: padres, profesores y alumnos. Este punto ayudaría a tener una relación más estrecha con el colegio y ganar en cuanto a calidad escolar. Podemos ver apoyada esta introducción a la tecnología por Echanove (2013, p.73).

En el siguiente gráfico se muestra el número de profesores que incluyen contenidos digitales y multimedia en su metodología para impartir la enseñanza. Estos datos han sido recogidos del Informe sobre la implantación y el uso de las TIC en los centros docentes de Educación Primaria y Secundaria (2005-2006, p.88), donde vemos que la mayoría de docentes (un 59,7%) si tiene en cuenta este tipo de contenidos en su enseñanza-aprendizaje.

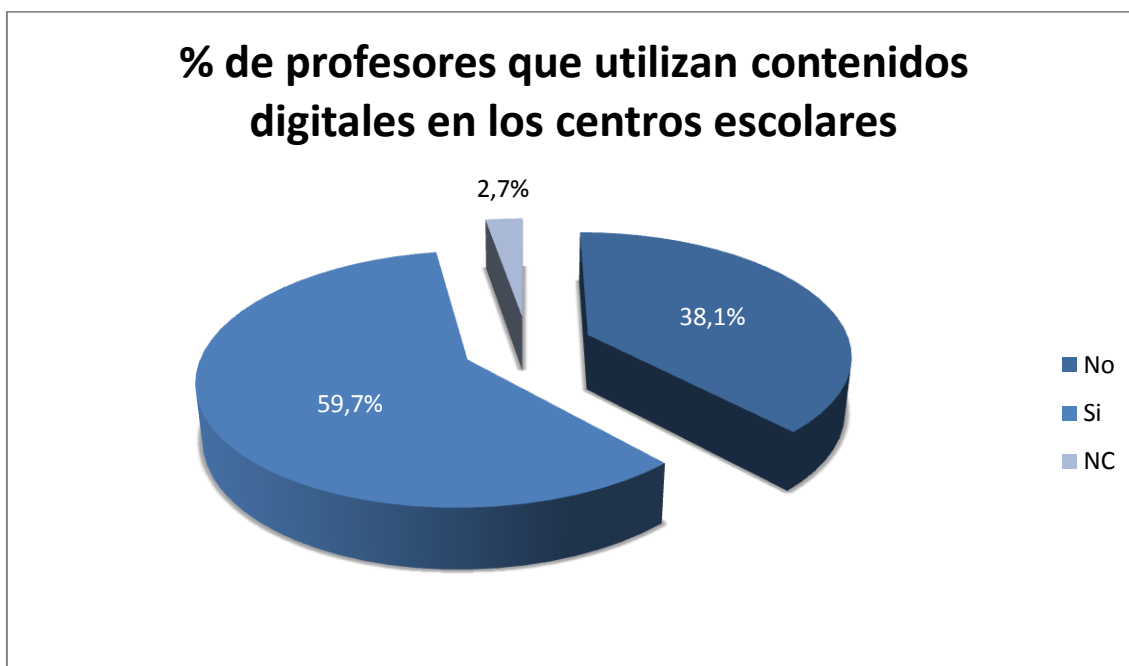


Figura 1. % de profesores que utilizan contenidos digitales en los centros escolares. Elaboración propia.

#### **b) Motivos de los usos de la tecnología de la información y la comunicación en educación**

Según Marqués (2012) respalda la opción del uso de las TIC en el sistema educativo por seis razones:

- 1) Competencia digital e informacional del alumnado: justifica que vivimos en la era digital y por lo tanto los alumnos deben de formar parte de la sociedad en todos sus ámbitos.
- 2) Productividad: alega que las TIC hacen que se trabaje más rápido y esto produzca un aumento de la productividad y efectividad.
- 3) Recurso didáctico para innovar: esta productividad también se consigue gracias a la tercera razón, que nos permite innovar y recuperar instrumentos que nos puedan permitir hacer tareas nuevas.
- 4) Actualización curricular: aquí, Marqués, habla del curriculum, ya que se ha modificado haciendo que las asignaturas reciban nuevos contenidos conectados con las TIC.
- 5) Aprendizaje continuo: en esta quinta razón apoya que el aprendizaje es continuo, ya que estas tecnologías nos rodean día a día y podemos hacer uso de ellas en



cualquier momento y cualquier lugar, lo que permite una buena disposición para seguir aprendiendo.

- 6) Comunicación y multipresencialidad virtual: profesores, alumnos y padres, todos conectados a través de plataformas, páginas web o aplicaciones en cualquier momento y en cualquier lugar.

Marqués (2012) añade también que el uso de las TIC en la educación puede desarrollar:

“La autonomía, la toma de decisiones, el desarrollo de criterio, el aprendizaje a partir del error, el desarrollo de habilidades sociales, el trabajo colaborativo, el compartir y participar, la creatividad, la perseverancia y las lenguas”.

### **c) Posibilidades tecnológicas**

Hay muchos ámbitos escolares en los que tiene cabida la tecnología y en cada una de las áreas que los componen tiene muchas más posibilidades de uso para lograr distintas acciones y objetivos. Por ello, centrándonos únicamente en la educación, y más concretamente en el aula de música, vamos a ver algunas de las posibilidades tecnológicas que se hacen hueco en este plano.

Torres (2010), concreta que a través de la tecnología el profesor y el alumno pueden aprovecharla para las siguientes posibilidades:

La creación de juegos para el aprendizaje, la interpretación de música, el aprendizaje del lenguaje musical, la escritura de partituras, la grabación de audio, la reproducción de audio, la composición de obras, la presentación de trabajos, la comunicación entre toda la comunidad educativa, o la obtención de recursos. (p.26-27)

Como vemos las posibilidades de utilización son extensas y debemos de saber seleccionar en cada momento aquellas que más nos conviene para la meta que queremos conseguir.

#### **d) Tipos de tecnologías**

Para nuestro uso docente vemos la tecnología en dos ramas, una que sería software y otra que serían los hardwares más específicos dependiendo del área de utilización, por ello la tecnología se divide en varios tipos centrados en estas dos ramas. Vamos a ver algunos relacionados con este trabajo que ha clasificado Torres (2010, p.24), que además desarrollo para conocer cada tipo dentro del aula de música:

- Tecnología musical: en el aula de música es imprescindible el sonido y para ello necesitamos equipamientos tecnológicos adecuados que implican tecnologías dedicadas a ello como por ejemplo la grabación de sonidos, programas para reproducirlos, micrófonos para amplificarlo, instrumentos eléctricos para interpretar sonidos, etc. Gracias a este tipo de tecnología el docente puede realizar contenidos musicales y además digitales
- Tecnologías de carácter general: que van a servir al docente para crear contenidos digitales que se realicen a través de ordenadores, pizarras digitales, *tablets*, internet, etc.
- Tecnologías de la información y comunicación: permiten que las tecnologías anteriores, y sobre todo los contenidos llevados a cabo por ellas, lleguen a más gente incluso fuera del aula y del centro donde se ha llevado a cabo.

#### **e) Ventajas**

Las tecnologías producen unas posibilidades educativas muy positivas y notables en el aula que pueden hacer que el aprendizaje sea mayor, con más calidad, más rápido, etc. pero no quiere decir que sea necesario el uso de tecnologías en el aula y mucho menos que sea la única manera de conseguir estos resultados.

Las virtudes que podemos considerar, según Torres (2010, p.24), son las siguientes:

- Un interés y una motivación aún mayor.
- Un crecimiento de la participación de los alumnos.
- Beneficia un aprendizaje que parte de los errores
- Aumenta la comunicación profesor-alumnos.

También Amar (2006, p.66-67) ve unas ventajas claras en el uso de las nuevas tecnologías en el aula para el aprendizaje, el alumno, el profesor y el centro:

- Desde el punto de vista del aprendizaje: relacionadas con el alumno y la actividad tecnológica, determinando en el interés que puede tener en ésta, la interacción con la tecnología, la comunicación con el profesor o el grado de interdisciplinariedad.
- Para los alumnos: observando si la tecnología para éste es atractiva, flexible, donde ampliar su información o su entorno.
- Para los profesores: que puede utilizar como fuente de recursos, actualización, relaciones de agrupamiento o comunicación.
- Desde el punto de vista del centro: el centro pretende que la tecnología sirva de ayuda para su gestión, administración, ubicaciones geográficas, comunicación con las familias y equipo directivo, recursos u horarios.

#### **f) Dispositivos electrónicos en el aula**

La tecnología que encontramos en el aula cada vez es mayor, pero también es cierto que ésta se desarrolla a través de unos aparatos electrónicos que han ido evolucionando a lo largo de los años. Así, conocemos multitud de ellos que podemos encontrar en todos los centros y otros que son más escasos y los alumnos no llegan a conocer. A partir de estos aparatos la metodología del aula cambia ya que nos permite introducir la tecnología en la dinámica de la clase. Además, algunos de ellos son necesarios para el desarrollo de la clase de música ya que nos permite realizar algunas de las acciones básicas dentro del aula, como el escuchar una audición.

Cuando hablamos de dispositivos electrónicos nos referimos a aquellos aparatos cuyos componentes electrónicos se encuentran organizados en circuitos, y están destinados a controlar y aprovechar las señales eléctricas. No solo nos referimos al ordenador, que aunque podemos realizar bastantes actividades con él, no es el único con el que poder trabajar. El ordenador puede ser un aparato básico pero al que podemos conectar otros dispositivos electrónicos que nos permitan crear contenidos, trabajarlos, etc. Vamos a ver algunos de ellos, que nos permiten elaborar y desarrollar contenidos musicales a través de la tecnología:

- Pendrive
- Micrófono

- Reproductores de música
- Altavoces
- Routers
- Instrumentos electrónicos
- Mesas de mezclas
- Cascos

Otros aparatos electrónicos que podemos encontrar en el aula de música son los reproductores de audio, como los reproductores de CDs que son bastante comunes en el aula, las pizarras digitales, proyectores, televisores, cámaras de fotos y vídeos, etc.

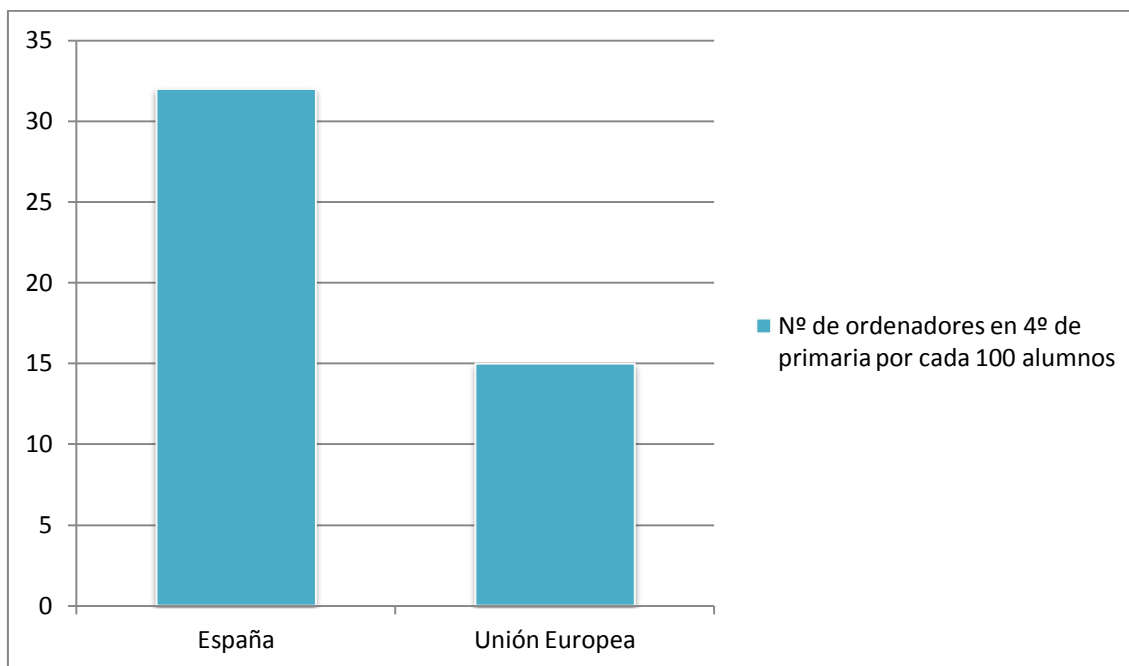
#### **g) El ordenador: dispositivo electrónico en el aula.**

La propuesta didáctica de este trabajo se centra en un dispositivo electrónico principal, el ordenador. Para Fernández (2001)<sup>7</sup> la introducción del ordenador en el centro educativo origina cambios en las diferentes estructuras, en la organización de los medios, en la formación del profesorado, en su colaboración en proyectos comunes, etc. Cambios que conllevan una serie de implicaciones que inciden también en el propio alumnado: nuevos medios, nuevas metodologías o nuevas relaciones con el profesorado. Pero gracias a la evolución de la tecnología, hoy este aparato electrónico es una herramienta accesible y conocida para todos, aunque su manejo sea más o menos profesional.

Gracias a los diferentes informes dados por el Ministerio de Educación, el ITE y el INTEF, podemos comparar datos muy interesantes en relación a este dispositivo. En el siguiente gráfico vamos a ver el número de ordenadores disponibles en 4º de Primaria por cada 100 alumnos. Los datos reales de este gráfico se han obtenido de la encuesta elaborada por el INTEF (2013, p.5), donde se comenta que en la Unión Europea hay una media de 7 alumnos por ordenador.

---

<sup>7</sup> Podemos encontrar el documento en [http://www.uam.es/personal\\_pdi/stmaria/msfernand/libro.pdf](http://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/msfernand/libro.pdf)



**Figura 2. Número de ordenadores en 4º de Primaria en la Unión Europea y España. Elaboración propia.**

Si los analizamos, vemos que España se encuentra por encima de la media de la Unión Europea, contando con 32 ordenadores por cada 100 alumnos. Esta cifra es superada solo por Dinamarca, que cuenta con 34 dispositivos por cada 100. Una cifra tan alta hace comprobar que la tecnología está bastante introducida en nuestro sistema educativo, abriendo grandes posibilidades de trabajo en los centros. Así, podemos comparar estas cifras con las dadas por el informe redactado por el ITE (2011, p.11) que comenta que el número medio de alumnos por ordenador, destinados a la enseñanza, era de un 5,3% en 2009 lo que nos deja ver el aumento que ha supuesto estos dispositivos en los centros.

Los ordenadores suelen tener una ubicación permanente en los centros, ya que la mayoría de computadoras no suelen ser portátiles, por lo que deben estar fijas en un lugar concreto. Gracias a los informes, comentados con anterioridad, podemos comparar dónde encontramos estos ordenadores en los colegios. Así, en el informe del ITE (2011, p.14), un 38% de las computadoras se encontrarían en el aula de informática, dejando un 32,9% en las aulas, un 23% en las bibliotecas y un 6.3% en otras dependencias. Por último, podemos comparar estos datos con algunos más recientes ofrecidos por el INTEF (2013, p.11), de donde obtenemos que cerca del 50% de ordenadores se encuentran en las aulas de informática, el 40% se encontraría en las aulas, aproximadamente el 3% en la biblioteca y el 7% en otras dependencias.

### **h) Otros dispositivos electrónicos**

En la mayoría de centros escolares existen al menos un ordenador con conexión a Internet e incluso, algunos de ellos, con red wifi. Por ello, se plantea el trabajo en las aulas con otros dispositivos electrónicos, conocidos como dispositivos móviles, que cada vez están más extendidos por el alumnado. Hablamos de *smartphones* o *tablets*. Todos ellos permiten la conexión a Internet, y por lo tanto, a recursos digitales que pueden ser válidos para el aula de música. Además, el alumno puede hacer uso de diferentes aplicaciones que le ayudan a comprender mejor la música ya que, gracias a ellas, puede, por ejemplo, componer, tocar un instrumento o escuchar multitud de diferentes timbres.

El uso de aparatos móviles no se ha introducido igual en el aula que en las casas de los alumnos, ya que la gran mayoría de niños ya es dueño de uno de estos dispositivos, sin embargo no lo usa para fines didácticos en el aula. Esto ocurre por diversas causas como es el coste económico que suponen dichos aparatos o el uso correcto en el aula para un uso exclusivo de enseñanza. Pero eso podría cambiar si se llevase a cabo el modelo extendido en Estados Unidos llamado *Bring Your Own Technology* (BYOT) o *Bring Your Own Device* (BYOD)<sup>8</sup>. Con el establecimiento del BYOD los costes no supondrían un problema tan grande para el sistema educativo y podrían trabajar en el aula y en su propia casa. Monteagudo (2012) comenta que los “educadores musicales debemos facilitar un camino para que cualquier persona, en cualquier momento, pueda hacer música” (p.23), y este método puede ser muy motivador para los alumnos, ya que en cualquier momento pueden tener nuevas experiencias aproximándose a la música a través de estos dispositivos. Además, Monteagudo respalda que, aunque hoy por hoy no hemos tenido muchas experiencias en las que la música y la tecnología se unan en un aula, los dispositivos electrónicos y móviles pueden llegar a beneficiar esta unión mucho más fácilmente.

### **i) Ventajas de otros dispositivos electrónicos: *tablets***

Las *tablets* son los dispositivos electrónicos que más han aumentado su venta, tanto en adultos como en niños. En la siguiente tabla podemos ver el crecimiento de diferentes dispositivos electrónicos a lo largo de tres años consecutivos: 2011, 2012 y 2013.

---

<sup>8</sup> En español se traduce como <<Trae tu propia tecnología>> o <<Trae tu propio dispositivo>>

Año	Móvil	Portátil	PC	Tablet
2013	100%	81%	75%	43%
2012	100%	86%	77%	23%
2011	100%	79%	81%	8%

**Tabla 1. Crecimiento de dispositivos electrónicos. Fuente: V Estudio Anual Mobile Marketing, IAB Spain. 2013. Elaboración propia.**

Como podemos observar, el crecimiento de las *tablets* no ha parado y cada vez aumenta más puesto que ya todos los niños quieren disfrutar de la tecnología en el mayor ámbito posible y estos dispositivos ofrecen ese acercamiento entre ésta y las personas, por lo que son un reclamo para todos.

Para comprobar las ventajas que estos dispositivos nos aportan en el aula, Solís (2013) nos da algunas divididas en dos partes, una donde las ventajas son más generales y otra donde son más específicas:

- Ventajas generales:
  - Favorecen el aprendizaje.
  - Estimulan la creatividad y la inteligencia.
  - Son una herramienta multitarea.
  - Facilitan el manejo de la tecnología.
  - Pueden utilizarse en cualquier lugar.
- Ventajas específicas:
  - Control parental.
  - Elevado nivel de resistencia.
  - Prestaciones educativas.
  - Cómoda configuración.

Pero no todo son ventajas, puesto que Solís también ofrece unas desventajas referidas al uso de *tablets* en el aula, divididas de la misma manera. Aquí expongo algunas de ellas, con las que estoy de acuerdo con el autor:

- Desventajas generales:
  - Pérdida del concepto multitarea.
  - Reducción de las relaciones sociales.
  - Acceso a contenidos no adecuados.

- Limitación del espacio tridimensional.
  - Falta de contacto con objetos físicos.
  - Bajo nivel de trabajo físico.
  - Exceso de uso.
  - Limitaciones de uso.
  - Pantallas con respuesta inadecuada.
- Desventajas específicas:
- Coste.

#### **j) Programas con los que desarrollar la tecnología en el aula**

Los programas, o software, son una parte muy importante para desarrollar la tecnología en el aula ya que hacen posible el realizar contenidos, ejecutarlos, etc. En este trabajo toman importancia, puesto que estos tipos de sistemas que vamos a ver van ligados a los ordenadores que utilizaremos.

Dentro de los programas existentes, el profesor deberá tener un criterio para utilizar unos u otros, además de conocer las ventajas y/o desventajas de los programas seleccionados, como por ejemplo la complejidad a la hora de utilizarlo, si es abierto<sup>9</sup>, si hay que pagar por obtenerlo, si funciona con el sistema operativo instalado, etc. Es importante que el docente obtenga estos programas de una manera legal ya que va a utilizarlos con el alumnado y deben procesar un valor de respeto hacia el trabajo de los demás. Como bien dice Torres (2010, p.32-34), aunque los software abiertos pueden tener menos prestaciones que los software de propietario<sup>10</sup>, estos primeros pueden ser más convenientes para trabajar en el aula de música porque suelen ser más sencillos de manejar para los alumnos.

#### **k) Internet**

Internet ha evolucionado desde los años 60 hasta los últimos años para convertirse en algo que muchos utilizamos rutinariamente en nuestro día a día. Es una gran herramienta con la que tanto profesores como alumnos pueden aprovechar para la enseñanza y el aprendizaje de contenidos musicales. La red puede ofrecernos grandes posibilidades: páginas web, correo electrónico, aplicaciones y redes sociales, entre otras.

---

<sup>9</sup> Con opción a que el usuario pueda manejar, copiar o distribuir, información de este programa.

<sup>10</sup> Estos tipos de software tiene una cuota que hay que pagar al dueño del programa para su utilización.



Gracias a las aportaciones del informe realizado por el ITE (2011, p.11) sabemos que en el año 2009 un 99,7% de los centros escolares en España contaba con conexión a Internet, un número muy elevado de centros que ya podían conectarse a la red.

Como bien comenta Rubio (2003) para muchas personas, tanto profesores como alumnos, no es una novedad el uso de Internet fuera y dentro del aula, y no lo consideran como algo nuevo, ya que muchos de ellos lo han usado desde pequeños y han estado rodeados por las TIC, manejándolas y adaptándose a ellas.

La conocida red de redes dispone de una serie de beneficios para el alumno. Algunos de ellos son los que cita Mifsud (2009) con los que se facilita:

- La socialización gracias a la utilización de los servicios que ofrece.
- El acercamiento a tres aspectos: la ciencia, la cultura y el ocio.
- El desarrollo de actividades, tareas o trabajos personales dentro y fuera del centro escolar, de forma individual o grupal.
- La ayuda que proporciona y aporta a su proceso de aprendizaje a aquellos alumnos que por alguna circunstancia se encuentran recibiendo clase fuera del centro escolar por un periodo de tiempo largo.
- Los padres pueden implicarse de una manera más continua durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje de los hijos.

## 1.2. LOS INSTRUMENTOS VIRTUALES

Mendiburu (2006) cita; “Un instrumento virtual debe realizar como mínimo las tres funciones básicas de un instrumento convencional: adquisición, análisis y presentación de datos”.

Vienna Symphonic Library (2009), una empresa estadounidense dedicada al desarrollo de softwares centrados al ámbito musical, y dentro de estos al desarrollo e innovación de los instrumentos musicales virtuales, da la definición de estos como “una aplicación de software que permite al usuario producir o reproducir sonidos en una computadora”.

### a) Ventajas y desventajas

Según escribe Piñeiro (2012), existen varias ventajas respecto al uso de instrumentos musicales virtuales en el aula de música. Éstas son las siguientes:

- Los instrumentos tienen una respuesta más rápida.
- Las instrucciones que reciben son cortas además de breves.
- Estos instrumentos tienen un manejo fácil, muy intuitivo.
- El diseño e interfaz de estos son bastante sencillos.
- Son muy capaces de motivar a los usuarios como un componente de juego.

Son instrumentos que se manejan de manera más sencilla que los convencionales, puesto que, por lo general, no se necesita tanta destreza para tocar con ellos a través del teclado y/o el ratón. Además, podemos utilizarlos en el aula de música como recurso para presentar instrumentos que no podemos tener en el aula físicamente. Así, los alumnos pueden explorarlos por ellos mismo dentro del aula o fuera si les interesa.

Piñeiro (2012) también encuentra alguna desventaja a este tipo de instrumentos:

- Normalmente, las páginas que los contienen no aportan partituras.
- Tampoco incorporan actividades para crear un mayor atractivo.
- Suelen contener publicidad que confunde a los usuarios.
- No tiene en cuenta la participación de los usuarios en estas páginas, les falta interactividad.

Además de estas desventajas podríamos añadir que no se puede tener un aprendizaje completo de un instrumento convencional recibiendo una formación a través de un instrumento virtual.

#### **b) Tipos de instrumentos virtuales en los dispositivos electrónicos**

La clasificación de los instrumentos virtuales tiende más a depender de conceptos informáticos. Podríamos clasificar a los instrumentos musicales virtuales en dos tipos, según el artículo de Sweetwater (2013):

- Síntesis, comienza con la construcción básica de bloques de sonidos.
- Muestreo, requiere menos energía de la CPU pero más espacio libre de la memoria.

#### **c) Aplicaciones para dispositivos móviles**

Para Monteagudo (2012, p.24) los dispositivos móviles son totalmente válidos en el aula de música pero, por el contrario, están muy poco aprovechados. Existen muchas aplicaciones aprovechables en este ámbito, sin embargo no todas son igual de aptas para un buen aprendizaje, ya que no todas implican activamente al alumno por igual.

Una de las aplicaciones de estos aparatos, y que Monteagudo clasifica entre otras, son “los instrumentos musicales simulados a la imagen de los reales” (Monteagudo, 2012, p.24). Esto refuerza la idea principal de este trabajo, ya que a través de un dispositivo de este tipo podemos conocer un instrumento que, aunque no tenemos físicamente, podemos explorar y tener una experiencia musical muy amplia.

#### **d) Requisitos para la selección de páginas web**

Es cierto que las nuevas tecnologías ayudan en bastantes tareas cotidianas y por ello la utilización en educación de ellas hace que se abra un gran abanico de posibilidades para profesores y alumnos. Pero como bien dice Prendes (1998):

No hay que incorporar a la educación todas las innovaciones tecnológicas por el simple hecho de querer estar a la última o ser el profesor más innovador, sino que han de ser respuestas, soluciones, opciones, herramientas entre las que poder elegir. (p. 17-27)

Por ello, el profesor debe de seleccionar las páginas web que contengan instrumentos musicales virtuales, para poder realizar actividades con ellos sin interrupciones ni percances que puedan afectar a los alumnos. La razón es que no todos son igual de válidos para todas las actividades ya que algunas páginas web, por ejemplo, están llenas de anuncios y no podemos tocar adecuadamente, otras contienen instrumentos que se alejan del sonido real de lo que queremos escuchar, otras son demasiado complicadas de utilizar, u otras no nos permiten tocar con tanta fluidez para interpretar partituras adecuadamente.

### e) Páginas web sobre instrumentos virtuales

A continuación se presentan algunos de los instrumentos musicales virtuales que podemos encontrar en la Red:

- GUITARRA<sup>11</sup>
- XILÓFONO, METALÓFONO, CARILLÓN<sup>12</sup>
- BATERIA<sup>13</sup>
- BONGOS<sup>14</sup>
- PIANO<sup>15</sup>
- FLAUTA DE PAN<sup>16</sup>
- PERCUSIÓN EXÓTICA<sup>17</sup>
- THEREMIN<sup>18</sup>
- Mezcla de diferentes instrumentos<sup>19</sup>

---

<sup>11</sup> <http://www.adamsguitar.com/distorted.html>

<sup>12</sup> <http://dl.dropboxusercontent.com/u/286412/CURSO2010-11/placophone.swf>

<sup>13</sup> <http://www.taringa.net/posts/animaciones/4392372/Bateria-y-guitarra-virtual.html>  
<https://dl.dropboxusercontent.com/u/286412/curso%202009-10/bateriaGADGET.swf>  
<http://www.juegofanatico.cl/juegofan/games/javfla/bat/bat.swf>

<sup>14</sup> <http://www.virtualmusicalinstruments.com/bongos>

<sup>15</sup> <http://www.virtualpiano.net/>

<sup>16</sup> <http://www.virtualmusicalinstruments.com/pan-flute>

<sup>17</sup> [http://www.dancedrummer.com/drumuseum\\_02.swf](http://www.dancedrummer.com/drumuseum_02.swf)

<sup>18</sup> <http://www.soundtoys.net/toys/clara-internet-instrument>

<sup>19</sup> <http://enclavemusibloggera.blogspot.com.es/p/instrumentos-virtuales.html>

### 1.3. EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE

#### a) Aprendizajes relacionados con el método de trabajo.

Los aprendizajes que se pueden llevar a cabo a través del trabajo con la tecnología en el aula pueden ser bastante amplios. Así, expongo aquí algunos de los aprendizajes que más se pueden dar al realizar actividades utilizando estas herramientas y recursos, además de los que a mí, personalmente, se me han planteado al elaborar y poner en práctica la propuesta educativa.

- Aprendizaje cooperativo<sup>20</sup>: este aprendizaje está apoyado por Román (2002). Se da cuando los alumnos trabajan en grupo para desarrollar una actividad en la que unos necesiten la ayuda de otros para conseguir un buen resultado. Cuando intentamos crear actividades donde se utilicen recursos tecnológicos, este aprendizaje se va a dar en mucho de los casos ya que, por lo general, cuando un alumno no consigue ejecutar un proceso tecnológico intenta preguntar a otro que sí que sabe o ya ha pasado por ello. Aquí, sin duda, se da esa cooperación que hace que todos tenga la oportunidad de auxiliarse.
- Aprendizaje colaborativo<sup>21</sup>: otro de los aprendizajes que más relevancia pueden tener a la hora de trabajar con las TIC en el aula es este aprendizaje, que nos muestra Crook (1994). Al hacer agrupamientos para realizar una tarea o actividad los alumnos, dentro de sus grupos específicos, colaborarán para realizar un mismo trabajo en conjunto. En la propuesta educativa en el aula que propongo en este TFG se puede apreciar este aprendizaje, ya que el conjunto de los alumnos, al agruparse y realizar cada uno un rol o tarea diferente, van a conseguir un solo trabajo realizado por el esfuerzo de todos. Se diferencia del aprendizaje cooperativo en la medida en que este se realiza de manera más individual, mientras el colaborativo es un trabajo en grupo.
- Aprendizaje significativo<sup>22</sup>: Díaz y Hernández (1999) escriben sobre este aprendizaje, que tiene en cuenta el conocimiento que los alumnos ya poseen sobre lo que se va a desarrollar. También se da en la propuesta educativa

---

<sup>20</sup> Uno de los mayores propulsores de esta corriente es Dewey en el siglo XX.

<sup>21</sup> Este aprendizaje comprende la corriente tradicional del aprendizaje cooperativo por sus similitudes, al ayudarse unos a otros.

<sup>22</sup> Ausubel es el principal autor que expone este aprendizaje.

expuesta en este trabajo, de manera que el docente tiene en cuenta lo que los alumnos ya conocen para que puedan seguir desarrollando esas estructuras pero además añade otras nuevas. Cuando los alumnos trabajan a través de este aprendizaje también pueden darse otros aprendizajes simultáneamente, ya que un alumno puede tener unos conocimientos previos que otro no y por lo tanto el primero ayudará al segundo dándose un aprendizaje cooperativo o colaborativo que haga que este añada nuevos saberes y conceptos a los que ya poseía.

- Aprendizaje por descubrimiento<sup>23</sup>: en una medida más pequeña, ya que el docente puede darle el contenido tecnológico y el alumno, tras una exploración dentro de ese contenido, descubre un contenido musical que el docente no da directamente. Zarza (2009) escribe sobre este aprendizaje.

#### **b) Aspectos cognitivos: 11-12 años.**

La propuesta educativa que encontramos en este TFG va dirigida a los alumnos del tercer ciclo de Primaria, más concretamente a los alumnos de sexto. Estos alumnos se encuentran entre los 11 y los 12 años, una etapa en la que los alumnos ya comienzan a tener unos aspectos cognitivos más amplios y abstractos. Con aspectos cognitivos me refiero a un desarrollo y aprendizaje cognitivo, que explico en este punto.

A través de Moundoud (2001, p. 62) podemos conocer los estadios que Piaget da para este desarrollo, donde las habilidades de los alumnos van siendo más complejas a medida que el niño crece, además de explicar cómo el niño puede ir interpretando el mundo que les rodea. Encontramos dos estadios que abarcan estas edades:

- Estadio de las operaciones concretas: aquí el alumno tiene ya un pensamiento más lógico, realizando operaciones mentales y reflexionando en los hechos. Tienen un pensamiento más libre y flexible, además de menos egocéntrico. Por último, puntualizar que su juicio no se basa únicamente en el aspecto de algo.
- Estadio de las operaciones formales: para este estadio el alumno tiene un pensamiento que se acerca ya a la realidad, pensando en cosas con las que aún no han podido tener contacto o que nunca ocurrieron, además de predecir hechos que pueden pasar o no, y pensar de una forma más abstracta aún.

---

<sup>23</sup> Se considera a Bruner como la persona que desarrolla este aprendizaje de carácter constructivista.

Esta manera que el alumno tiene ahora de pensar es la que aprovechamos en la propuesta, sobre todo a la hora de trabajar en grupos ya que es donde más libertad tienen para organizarse y manejar la situación con el fin de lograr realizar la actividad de forma exitosa. Conocer estos aspectos nos ayuda a elaborar las tareas que conforman la propuesta, sabiendo qué podemos exigirles sin que sea demasiado fácil ni demasiado difícil.

## CAPÍTULO III

### 1. PROPUESTA EDUCATIVA EN EL AULA

---

#### 1.1. TÍTULO

¡El ordenador musical!

#### 1.2. JUSTIFICACIÓN

La elección de unir tecnología y música ha sido, para mí, clara desde el principio. Me atraen los dos aspectos y creo que la música se puede beneficiar de muchos aspectos en el centro escolar. Elegí el ordenador como dispositivo electrónico para mi propuesta porque es el mejor manejo y del que disponía en mayor cantidad el colegio donde realicé las prácticas. Seleccione la parte instrumental de la música utilizando los instrumentos musicales virtuales porque ya los conocía, ya que soy un usuario de estas páginas web que uso como entretenimiento para tocar en mis ratos libres, ya que no dispongo de tanto instrumentos físicos como me gustaría.

Por todo esto, decidí trasladar algo que a mí me gusta hacia mis alumnos. Creo que ellos también se encuentran motivados por el uso de las TIC en áreas diferentes a las que están acostumbrados, como es el de música.

#### 1.3. CONTEXTO

Esta propuesta didáctica está enfocada para 6º de primaria, durante el periodo de finales del segundo y principios del tercer trimestre del curso. Va formar parte del curso por lo tanto también se encuentra dentro de la programación del aula para la asignatura de música.

Son 22 alumnos, de los cuales uno tiene una discapacidad psíquica. Todos los alumnos del aula llevarán a cabo esta propuesta didáctica, contando con una pequeña adaptación para el alumno con Síndrome de Down.



#### 1.4. TEMPORALIZACIÓN

Para llevar a cabo esta unidad didáctica tendremos 5 sesiones, lo que significa que durará cinco semanas del curso, ya que solo se dedica una hora semanal al área de música en la clase de 6º.

#### 1.5. OBJETIVOS

- Conocer todos los instrumentos musicales virtuales que se utilizan en el aula de informática.
- Tratar las páginas web donde se encuentran los instrumentos virtuales.
- Explorar los distintos instrumentos virtuales.
- Saber tocar los instrumentos de manera virtual con el teclado o el ratón.
- Diferenciar los timbres de los instrumentos utilizados.
- Utilizar las páginas web y su contenido adecuadamente.
- Leer la partitura y conocer todos los elementos musicales que la componen.
- Identificar las partes que le corresponde a cada instrumento en la partitura.
- Interpretar una partitura utilizando los instrumentos virtuales que encontramos en las páginas web.
- Organizar adecuadamente los grupos para interpretar la partitura.
- Crear una agrupación instrumental utilizando el ordenador, y más concretamente los instrumentos musicales virtuales, como medio principal para su desarrollo.
- Respetar las herramientas y recursos propios y de los demás.
- Integrar al alumnado con necesidades educativas especiales.

#### 1.6. COMPETENCIAS BÁSICAS

En este proyecto docente se trabajarán las distintas competencias básicas y contenidos recogidos en el Real Decreto 40/2007, de 3 de mayo, por el que se establece el Currículo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León. Se trabajarán las siguientes competencias:

Competencia social y ciudadana	Ya que se realiza la actividad final en grupo por lo que deben de relacionarse entre ellos y organizarse para desarrollar una base social y ciudadana.
--------------------------------	--

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico	Ya que vamos a trabajar con una herramienta física como es el ordenador con el teclado y el ratón.
Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital	Ésta es la competencia que más se va a desarrollar ya que la unidad didáctica se basa en el trabajo con la tecnología, la informática y lo digital.
Competencia en comunicación lingüística	Porque vamos a explicar partes de la unidad didáctica a través del lenguaje oral, así como parte de la evaluación, que se hará de forma escrita.
Competencia para aprender a aprender	Por explorar y descubrir por ellos mismos los instrumentos, cómo realizar sonido con ellos, cómo aprovecharlos al máximo.
Competencia artística y cultural	Cuando leen e interpretan la partitura, descodificando todos los signos, figuras musicales, etc.
Competencia matemática	Por la parte matemática de la música como es el compás, el pulso o la duración de las figuras musicales.

**Tabla 2. Competencias básicas. Elaboración propia.**

Estos son contenidos referidos al área de Educación artística del tercer ciclo de Educación Primaria:

Bloque 3. Escucha.	Bloque 4. Interpretación y creación musical.
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El análisis de la música en diversos medios de información y comunicación.</li> <li>- Las agrupaciones vocales e instrumentales más comunes del repertorio escolar.</li> <li>- Los instrumentos acústicos y electrónicos. El ordenador como instrumento.</li> <li>- Las formas musicales. Identificación de repeticiones y temas con variaciones.</li> <li>- Conocimiento y práctica de actitudes de respeto en audiciones y otras representaciones musicales. Comentario y valoración de conciertos y representaciones musicales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posibilidades sonoras y expresivas de diferentes instrumentos y dispositivos electrónicos al servicio de la interpretación musical.</li> <li>- Lenguaje musical aplicado a la interpretación de canciones y piezas instrumentales. Repertorio en grado creciente de dificultad.</li> <li>- El concierto de grupo. Reparto de responsabilidades en la interpretación y dirección del grupo. Respeto a las aportaciones de los demás y a la persona que asuma la dirección.</li> <li>- La improvisación vocal, instrumental y corporal en respuesta a estímulos visuales, verbales, sonoros y musicales.</li> <li>- El acompañamiento en canciones y piezas instrumentales.</li> <li>- Los medios audiovisuales y los recursos informáticos para la creación de piezas musicales y para la sonorización de imágenes y de representaciones dramáticas.</li> <li>- Lenguajes musicales. Utilización de grafías convencionales y no</li> </ul>

	<p>convencionales para registrar y conservar la música inventada.</p> <p>– La realización de producciones musicales. Constancia y exigencia en la participación individual y en grupo.</p>
--	--

**Tabla 3. Contenidos del área de Educación artística para el tercer ciclo de Educación Primaria. Elaboración propia.**

### 1.7. CONTENIDOS

- Primer contacto con la partitura.
- Estudio y comprensión de los elementos de la partitura.
- Las páginas web y su contenido.
- Exploración e investigación de los instrumentos musicales virtuales y sus funcionamientos.
- Los instrumentos virtuales: timbres
  - El piano
  - La batería
  - La guitarra
- Las agrupaciones musicales con instrumentos virtuales.

### 1.8. METODOLOGÍA

Se va a utilizar la tecnología como medio principal para alcanzar los conocimientos musicales que el docente quiere transmitir. En esta propuesta didáctica se llevará a cabo varias metodologías, algunas referidas a teorías más constructivistas<sup>24</sup>, donde los alumnos van a crear el conocimiento de una parte instrumental a través de los instrumentos musicales virtuales por ellos mismos, teniendo como medio el ordenador y las diferentes páginas web. También se utilizará un aprendizaje significativo<sup>25</sup> ya que se tiene en cuenta lo que el alumno ya conoce, es decir, se parte de su nivel de desarrollo y sus conocimientos previos sobre el tema para después introducir otros nuevos y llegar a los objetivos marcados. Además, estará presente el aprendizaje por descubrimiento,

<sup>24</sup> Término acuñado por Piaget según escribe Mounoud (2001).

<sup>25</sup> Término acuñado por Ausubel

donde el alumno explore por sí mismo las herramientas y recursos. Los alumnos por su parte colaborarán en todas las sesiones tanto para las partes teóricas como las prácticas, lo que hace que estemos usando aquí un aprendizaje cooperativo. Más tarde se transformará en un aprendizaje colaborativo cuando los alumnos se agrupen para formar las agrupaciones instrumentales que interpretarán la partitura.

El docente seguirá la misma metodología con el alumno con necesidades educativas especiales.

Con todo ellos pretendo llegar a la Zona de Desarrollo Próximo<sup>26</sup> (ZDP), donde los alumnos tengan que esforzarse un poco más para entender los instrumentos, la partitura y las agrupaciones musicales. En algunos momentos necesitarán más ayuda y en otros menos, por lo que tendrán un equilibrio a la hora de construir su conocimiento. Puede que la lectura de la partitura no necesite ningún apoyo por parte del docente, pero si lo necesitarán para saber cómo realizar la agrupación de manera que la partitura sea interpretada correctamente. Aquí el docente puede ofrecer algunas ideas que les sirvan para aplicarlas en los grupos como un director, un ritmo concreto o ensayar por separado y todos juntos, entre otras.

Para el alumno con necesidades educativas especiales no se va a crear ninguna adaptación, ya que puede realizar la actividad como sus compañeros, aunque a un ritmo más lento. Se le va a adjudicar un instrumento musical virtual que implique menos complejidad, pero siempre de tal manera que se sienta cómodo. En esta propuesta, el alumno se encargó de interpretar la parte del bombo con su grupo.

## 1.9. SESIONES

### *SESIÓN 1*

- **OBJETIVO:** Profundizar en la partitura hasta conocerla íntegramente.

Comenzamos con una explicación de lo que queremos conseguir al finalizar todas las sesiones, para que los alumnos se esfuercen en cada sesión y sepan cuáles son los objetivos además del resultado a conseguir. De esta forma vamos a tener un primer contacto con la unidad didáctica y podremos comprobar lo que conocen del tema o relacionado con el tema. Esta clase se va a realizar en el aula de música para ver la

---

<sup>26</sup> El concepto de Zona de Desarrollo Próximo es dado por Vygotsky

proyección de la partitura y comenzar a trabajarla. Para ellos vamos a lanzar a la clase las siguientes preguntas relacionadas con ella:

- ¿Cuál es la clave de la partitura?
- ¿Qué figuras musicales contiene la partitura?
- ¿Por qué hay tantos pentagramas en la partitura?
- ¿Hay algo en la partitura que indique repetición? ¿Cuál?

Vamos a trabajar por partes la partitura, que podemos ver en el Anexo I. Es bastante sencilla a la hora de su lectura para este curso tan elevado puesto que es muy simple. Durante esta sesión se leerá la partitura por partes, ya que se van a leer todos los pentagramas para comprobar que todos los alumnos son capaces de realizar esta acción sin problemas.

## *SESIÓN 2*

- **OBJETIVO:** Conocer el piano, como instrumento físico y virtual, además de su participación en la partitura.

Para comenzar la sesión se volverá a proyectar la partitura y se leerá una vez como recordatorio. Esto se va a hacer en la sala de informática, donde cada alumno tiene la partitura guardada en su ordenador, ya que todos la han recibido por email y la han descargado.

Después de haber realizado lo anterior, vamos a proseguir presentando las páginas web<sup>27</sup> que nos interesan y se los presentaremos por orden de dificultad según sean más difíciles de tocar con el teclado y/o el ratón. La dirección de estas páginas web también la han recibido por correo electrónico junto con la partitura. Estas páginas aparecen en el Anexo II.

Van a abrir las direcciones de correo por orden según aparecen en la partitura. En estas sesiones de presentación de los instrumentos todos los alumnos necesitarán de unos

---

<sup>27</sup> Piano virtual: <http://www.virtualpiano.net/>

[http://www.bgfl.org/bgfl/custom/resources\\_ftp/client\\_ftp/ks2/music/piano/](http://www.bgfl.org/bgfl/custom/resources_ftp/client_ftp/ks2/music/piano/)

Bombo y platillos: <http://www.taringa.net/posts/animaciones/4392372/Bateria-y-guitarra-virtual.html>

Xilófono: <http://dl.dropboxusercontent.com/u/286412/CURSO2010-11/placophone.swf>

Bongos: <http://www.virtualmusicalinstruments.com/bongos>

cascos para poder escuchar los sonidos que producen ellos mismos y no interfieran en la percepción auditiva de los demás. Para comenzar, vamos a entrar en la página web que contiene el piano virtual y vamos a explicar un poco estos instrumentos: la familia a la que pertenece, el timbre que produce, los tipos de piano o el funcionamiento. Vamos a dejar un tiempo para que los alumnos investiguen las posibilidades de esta página web y de este instrumento. Después les indicaremos que interpreten la parte de la partitura que le corresponde al piano. Primero ensayando la primera voz y después la segunda. Haremos dos grupos con los alumnos y le daremos a un grupo la voz uno y a otro grupo la voz dos, aunque después los grupos se intercambiarán las voces. No obstante, no importa que no toque todos al unísono, puesto que esto lo voy a utilizar solo para que escuchen el timbre, lean la partitura a la vez que tocan los instrumentos musicales virtuales y escuchen las dos voces a la vez.

### *SESIÓN 3*

- **OBJETIVO:** Conocer los instrumentos: xilófono, bombo, platillos y bongos, tanto como instrumento físico como virtual, además de su participación en la partitura.

Vamos a repasar lo visto en la sesión anterior. Abrimos la partitura, la página web que contiene el piano virtual y comenzamos a tocar las voces del piano por grupos. No tienen por qué ser los mismos grupos ya que hasta la cuarta sesión no se van a consolidar como agrupación.

Continuaremos abriendo la página web donde encontramos el xilófono<sup>28</sup> y realizaremos el mismo proceso que hemos hecho con el piano, aunque con una explicación más breve ya que este instrumento lo han estudiado en cursos anteriores. Dejaremos un tiempo para la exploración de la página web y el instrumento y después todos los alumnos interpretaran el pentagrama correspondiente.

Después haremos los mismos pasos con la página web dedicada a los demás instrumentos virtuales: la batería<sup>29</sup> y bongos<sup>30</sup>. Tampoco estos tendrán una explicación

---

<sup>28</sup> Xilófono: <http://dl.dropboxusercontent.com/u/286412/CURSO2010-11/placophone.swf>

<sup>29</sup> Bombo y platillos: <http://www.taringa.net/posts/animaciones/4392372/Bateria-y-guitarra-virtual.html>

<sup>30</sup> Bongos: <http://www.virtualmusicalinstruments.com/bongos>

amplia del instrumento físico, ya que también los han estudiado en cursos anteriores. Por ello, nos permite avanzar un poco más rápido que en la sesión anterior.

#### *SESIÓN 4*

- **OBJETIVO:** Organizar una agrupación instrumental y los alumnos que lo componen.

Después de haber repasado todos los instrumentos virtuales junto con la partitura, vamos a dividir a los alumnos por grupos con tantos integrantes como instrumentos hay en la partitura. Es decir, en cada grupo tiene que haber un total de 6 alumnos: uno para la primera voz del piano, uno para la segunda voz de este, uno para el xilófono, otro para el bombo, otro para el platillo y uno más para los bongos.

Los grupos se pondrán a trabajar para después interpretar la partitura delante del resto de compañeros. El profesor no va a entrar dentro del trabajo de grupo ya que ellos mismos van a dirigir el trabajo y estudio de la partitura para obtener el mejor resultado posible. Si este trabajo no se termina durante esta sesión los alumnos trabajarán fuera del aula.

#### *SESIÓN 5*

- **OBJETIVO:** Valorar y escuchar las audiciones de las agrupaciones grupales.

En esta última sesión se van a exponer los resultados de los trabajos en grupo. Los alumnos interpretarán la partitura por grupos mientras los demás les escuchan para una evaluación de cada grupo que tendrán que realizar. De esta manera no perderán la atención de la actividad y les motivara para trabajar más durante el tiempo de trabajo de la sesión anterior. Dicha autoevaluación se realiza a través de la aplicación de Google Drive que el docente tiene compartida con los alumnos para poder ver los resultados a tiempo real.

### **1.10. RECURSOS MATERIALES**

Para esta unidad didáctica vamos a utilizar la partitura, unos cascos y el ordenador. Dentro de este trabajaremos con una selección de páginas web dedicadas a instrumentos virtuales con los que los alumnos interpretarán la partitura.



Se explicará la partitura con el proyector la primera vez que se muestre a los alumnos. Después cada uno tendrá la partitura en el correo y podrán disponer de ella tanto en el horario de clase de música como en casa para su estudio.

Los ordenadores de los que disponen los alumnos pertenecen al centro, a la sala de informática. Cada alumno dispone de un ordenador individual por lo que no hay problemas para realizar esta unidad didáctica.

## 1.11. EVALUACIÓN

### *CRITERIOS DE EVALUACIÓN*

- Identifica los elementos y figuras musicales de la partitura.
- Conoce los distintos instrumentos musicales virtuales utilizados y las familias a las que pertenecen.
- Sabe interpretar la partitura con los distintos instrumentos musicales virtuales estudiados en el aula de informática.
- Trabaja en grupo de manera efectiva o no en el aula.
- Valora el resultado final del proceso y la interpretación grupal de la partitura por parte del docente y de los alumnos.

### *INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN*

Para evaluar a los alumnos se llevará a cabo una observación directa del alumnado.

En cada sesión se va a evaluar la actitud de los alumnos pero también el trabajo que realizan.

- Para la primera sesión se va a evaluar la comprensión y lectura de la partitura a través de la observación.
- En la segunda sesión evaluaremos cómo actúan dentro las páginas web, si su utilización es correcta, si tienen una buena disposición para tocar, para explorar el instrumento. También evaluaremos la interpretación de la primera y la segunda voz del piano individualmente a través de una grabación de video.
- En esta tercera sesión la evaluación va a ser muy parecida a la anterior ya que también evaluaremos cómo actúan dentro las páginas web, si su utilización es correcta, si tienen una buena disposición para tocar y explorar el instrumento, y la interpretación con los distintos instrumentos de percusión.

- Durante la cuarta sesión lo que vamos a evaluar es el trabajo en grupo a través de la observación. Vamos a comprobar que los alumnos son capaces de organizarse, de trabajar utilizando las páginas web, tocando con los instrumentos virtuales para ir montando la interpretación. También se grabará en video para evaluar si la sesión se ha realizado como estaba prevista en cuanto a lo que se les pide a los alumnos.
- Para la quinta sesión se evalúa la interpretación de la partitura con los instrumentos virtuales. Los alumnos tendrán su parte evaluativa ya que realizarán una autoevaluación grupal del resultado del trabajo en grupo y la interpretación final de la partitura, que podemos ver en el anexo III. Esto se hará a través de la aplicación Google Drive con lo que el profesor podrá ver los resultados en el acto.

### **1.12. ORGANIZACIÓN**

Para esta unidad didáctica necesitaremos el espacio suficiente para que los alumnos puedan llevarla a cabo con los materiales señalados. En este caso utilizamos el aula de informática, con ordenadores para todos los alumnos.

Todas las sesiones constan de un tiempo limitado, en este caso de una hora cada una. Estas sesiones se han llevado a cabo en diferentes semanas del curso, ya que la hora dedicada al área de música solo ocupa un día de la semana.

Para la organización de los grupos vamos utilizar el orden de lista, así los seis primeros de la lista formarán un grupo, los siguientes seis otro, y así sucesivamente hasta que todos los alumnos pertenezcan a un grupo.

## CAPÍTULO IV

### 1. CONCLUSIONES

---

Durante todo el proceso de creación del TFG he comprobado que hay muchas posibilidades de trabajar la música de manera diferente, en este caso vinculada a la tecnología. Pero, también de que todavía no hemos dado ese paso para introducirlo en el aula, aunque muchos docentes ya han experimentado esa unión y han avanzado dentro de éstas. Creo que la tecnología está muy desarrollada en cuanto a música se refiere, pero los docentes aún no tienen posibilidades de aprovecharla por diferentes motivos, y, aunque esto se está solventando poco a poco, todavía no concebimos una enseñanza en la que la tecnología ocupe el tiempo del alumno para aprender. Insisto en que la tecnología es una buena herramienta que ayuda al docente y al estudiante, pero no es el centro en el que se tiene que basar toda la clase o metodología del profesor. Hoy por hoy, muchos docentes apoyan la idea de que la tecnología aporta beneficios cuando el usuario sabe usarla como es debido, ya que, por ejemplo el uso de la red, también implica riesgo cuando se utiliza sino tenemos algunas precauciones a la hora de manejarnos navegando por páginas web o las aplicaciones informáticas. Pero por ello también existe una educación tecnológica que el docente no tiene por qué dar, aunque si recibir para poder orientar el trabajo de sus alumnos.

Por otra parte, ha sido interesante trabajar con instrumentos virtuales en el aula durante el segundo periodo de prácticas del Grado. Los propios alumnos lo han encontrado interesante y muy motivador, haciendo que el interés por tocar un instrumento, componer o interpretar una partitura crezca notablemente. Esto me lleva a pensar que esta enseñanza-aprendizaje puede promover muchas experiencias musicales en los alumnos, que antes no podían o querían tener.

En mi opinión, creo que la tecnología produce en los alumnos una mayor curiosidad que les lleva a aumentar su motivación para aprender. Además, pienso que puede deberse al cambio de metodología, a realizar clases diferentes de las que están acostumbrados, pero también a que pueden experimentar en sus casas con mayor libertad, ya que las

aplicaciones y páginas web con las que han trabajado y se han interesado les permiten trabajar la música de una manera activa, pero sin reglas o normas que les obliguen a hacer siempre lo mismo. El motivo que más se ha repetido, y por lo que a muchos de ellos le ha atraído estos instrumentos musicales virtuales, es el poder tocar sus canciones favoritas con diferentes instrumentos o componer las suyas propias.

Este proyecto de aula podría realizarse en un centro, siempre y cuando estuviera acondicionado con una sala de informática amplia. Sin un colegio parcialmente inmerso en la tecnología no se conseguiría unos resultados a la altura, ya que no todos los alumnos llegarían a trabajar la música individualmente en una misma sesión para poder explorarla a través de otros dispositivos.

Para finalizar, me gustaría añadir que este trabajo me ha aportado aún más interés sobre este tema y creo que el día de mañana, cuando me encuentre en mi aula de música ejerciendo mi profesión, tendré muy en cuenta el trabajar con la tecnología para que mis alumnos puedan incrementar su experiencia musical al máximo.

## 2. PROPUESTA DE MEJORA

---

El trabajo completo puede tener alguna mejora para su realización o su puesta en práctica. Aquí expongo algunas de ellas, que creo convenientes:

- Antes de comenzar el trabajo hubiera sido de gran ayuda una orientación inicial sobre investigación, ya que yo nunca había realizado un proyecto así y alguna vez me he sentido bastante perdida.
- La búsqueda de información ha sido amplia pero quizás, si tuviera que volver a realizar el trabajo desde cero, buscaría más datos numéricos que apoyen el trabajo y le den mayor credibilidad.
- La puesta en práctica ha ido bastante bien, incluso ha seguido la organización planificada. Sin embargo, hubiera estado mejor si se hubiera realizado antes de lo que se empezó, ya que tenía que ir con el tiempo más justo para trabajar todas las sesiones. Por supuesto, este punto no depende tanto del alumno en prácticas ya que el tiempo también depende de la flexibilidad y libertad del centro con éste.
- Para la propuesta educativa hubiera añadido una sesión más en la que los alumnos propusieran obras o partituras, e incluso las compusieran, para después realizar una audición en el aula exponiendo de forma individual o grupal aquella obra que se encuentre dentro de sus posibilidades de lectura e interpretación.
- También me hubiera gustado que los propios alumnos hubieran podido buscar los instrumentos musicales virtuales, aportando un criterio propio para la selección de éstos. Esto creo que hubiera sido interesante como aportación a la fundamentación y a la propuesta educativa en el aula.

### 3. BIBLIOGRAFÍA

---

- Fernández Prieto, M.S. (2001). *Las nuevas tecnologías en la educación. Análisis de modelos de aplicación*. Universidad Autónoma de Madrid.
- Torres Otero, L. (2010). *Las Tic en el aula de educación musical*. Sevilla: editorial MAD, S.L.
- Prendes, M<sup>a</sup> P. (1998). Afrontando el reto de la cibereducación. *Comunicación y pedagogía*, 151, 17-27.
- Díaz, M., Bresler, L., Giráldez, A., Ibarretxe, G., y Malbrán, S. (Mayo 2006). *Introducción a la investigación en Educación Musical*. Madrid: Enclave Creativa.
- Monteagudo, J. (octubre, 202). Y Orff se hizo digital: Nuevo instrumentarium en el aula de música del siglo XXI. *EUFONÍA. Didáctica de la música*. ( Núm.056), p. 20-26.
- Ron, R., Álvarez, A. y Núñez, P. (2013). *Los efectos del marketing digital en niños y jóvenes. Smartphones y tablets ¿enseñan o distraen?* Madrid: ESIC EDITORIAL
- de Blas, M.E. (2013). *Los efectos del marketing digital en niños y jóvenes. Smartphones y tablets ¿enseñan o distraen?* Madrid: ESIC EDITORIAL.
- Echanove, M. (2013). *Los efectos del marketing digital en niños y jóvenes. Smartphones y tablets ¿enseñan o distraen?* Madrid: ESIC EDITORIAL.
- Amar Rodríguez, V.M. (2006). *Las nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Cádiz: Universidad de Cádiz, D.L.
- Mounoud, P. (2001). El desarrollo cognitivo del niño: Desde los descubrimientos de Piaget hasta las investigaciones actuales. *Contextos educativos: Revista de educación*. (Núm. 4), p.53-77.
- Román, P. (2002). El trabajo colaborativo en redes. Análisis de una experiencia en la RACS (doctoral). Universidad de Sevilla, Sevilla.
- Baquero, R. (1997). *Vygotsky y el aprendizaje escolar*. Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, Aique.
- Crook, C. (1994). *Ordenadores y aprendizaje colaborativo*. Madrid: Ediciones Morata.

- Bacon, F. (1620). *Novum organum scientiarum*.

## 4. WEBGRAFÍA

---

- Nájera, A. (2009). Adán Nájera. *Importancia de la tecnología en la vida del ser humano*. Recuperado de <http://najeramartinez.blogspot.com.es/2009/02/my-presentacion.html>
- Mendiburu, H. (2006). Monografías. *Instrumentación virtual industrial*. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos38/instrumentacion-virtual-industrial/instrumentacion-virtual-industrial.shtml>
- Rubio, A.L. (2003). “*Internet y Enseñanza: la educación virtual*”. Recuperado de <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/hcs/angel/articulos/internetyensenanza.pdf>
- Piñeiro, C. (2012). La Brújula Musical. *Instrumentos Virtuales. Virtual Instruments*. Recuperado de <http://labrujulamusical.blogspot.com.es/2012/08/instrumentos-virtuales-virtual.html>
- Viñas, M. (2011). TotemGuard. *Instrumentos musicales virtuales para el aula de música*. Recuperado de <http://www.totemguard.com/aulatotem/2011/10/instrumentos-musicales-virtuales-para-el-aula-de-musica/>
- Giráldez, A. (2011). Red Educativa Musical. *El tutor virtual: aprender a tocar instrumentos musicales en la Red*. Recuperado de <http://recursostic.educacion.es/artes/rem/web/index.php/es/dossier-educativo/item/327-el-tutor-virtual-aprender-a-tocar-instrumentos-musicales-en-la-red>
- Giráldez, A. (2012). Red Educativa Musical. *Entrevista a Alex Ruthmann*. Recuperado de <http://recursostic.educacion.es/artes/rem/web/index.php/es/dossier-educativo/item/432-entrevista-a-alex-ruthmann>

- Marqués, P. (2012). CHISPAS TIC Y EDUCACIÓN. *¿Por qué las TIC en educación?* Recuperado de <http://peremarques.blogspot.com.es/2012/10/por-que-las-tic-en-educacion-que.html>
- (2002). Vienna Symphonic Library. *What is a Virtual Instrument?* Recuperado de <http://www.vsl.co.at/en/65/72/106/23.vsl>
- Sweetwater. (4 de julio de 2013). Sweetwater. *Virtual Instruments Buying Guide*. Recuperado de <http://www.sweetwater.com/insync/virtual-instruments-buying-guide/>
- INTERACTIVE ADVERTISING BUREAU. (25 de septiembre de 2013). *IV Estudio Anual "IAB Spain" Mobile Marketing: Informe de Resultados*. Recuperado de [http://www.iabspain.net/wp-content/uploads/downloads/2013/09/V\\_Estudio\\_Mobile\\_Marketing\\_version\\_corta.pdf](http://www.iabspain.net/wp-content/uploads/downloads/2013/09/V_Estudio_Mobile_Marketing_version_corta.pdf)
- Mifsud, E. (1 de noviembre de 2009). Observatorio Tecnológico. *Control parental*. Recuperado de <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/ca/software/software-general/909-monografico-control-parental>.
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (25 de abril de 2013). *Encuesta europea a centros escolares: las TIC en educación*. Recuperado de [http://blog.educalab.es/intef/wp-content/uploads/sites/4/2013/04/Encuesta\\_Europea\\_a\\_centros\\_escolares\\_TIC\\_en\\_Educacion\\_INTEF\\_abril\\_2013.pdf](http://blog.educalab.es/intef/wp-content/uploads/sites/4/2013/04/Encuesta_Europea_a_centros_escolares_TIC_en_Educacion_INTEF_abril_2013.pdf)
- Instituto de Tecnologías Educativas (11 de mayo de 2011). *Indicadores del uso de las TIC en España y Europa 2009-2010*. Recuperado de [http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/indicadores\\_y\\_datos\\_tic\\_europa\\_y\\_espa\\_a\\_09\\_10\\_ite\\_.pdf](http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/indicadores_y_datos_tic_europa_y_espa_a_09_10_ite_.pdf)
- Instituto de Evaluación y Asesoramiento Educativo; Neturity; Fundación Germán Sánchez Ruipérez. (2005-2006). *Las tecnologías de la información y de la comunicación en la educación*. Recuperado de <http://www.oei.es/tic/TICCD.pdf>
- Ospina, J.F. (2000). Bacon y el comienzo de la filosofía inductiva. *Ciencias humanas*. Recuperado de <http://www.utp.edu.co/~chumanas/revistas/revistas/rev19/ospina.htm>



- Díaz, F. y Hernández, G. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista*. Recuperado de <http://mapas.eafit.edu.co/rid=1K28441NZ-1W3H2N9-19H/Estrategias%20docentes%20para-un-aprendizaje-significativo.pdf>
- Zarza, C. (mayo de 2009). Aprendizaje por descubrimiento. *Innovación y experiencias educativas*. Recuperado de [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_18/OLGA\\_ZARZA\\_CORTES01.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_18/OLGA_ZARZA_CORTES01.pdf)
- Pietrangeli, O. (2011), *Estrategias Didácticas. Clasificación de los métodos*. Recuperado de <http://estrategiasdidacticas907.blogspot.com.es/2011/04/clasificacion-de-los-metodos.html>

#### WEBGRAFÍA DE LA PROPUESTA EDUCATIVA EN EL AULA<sup>31</sup>

- (2010). Taringa. *Batería y guitarra virtual...* Recuperado de <http://www.taringa.net/posts/animaciones/4392372/Bateria-y-guitarra-virtual.html>
- (2011). Aula de música. *Placophone*. Recuperado de <http://dl.dropboxusercontent.com/u/286412/CURSO2010-11/placophone.swf>
- (2013). Virtual Musical Instruments. *Virtual Bongos*. Recuperado de <http://www.virtualmusicalinstruments.com/bongos>
- Virtual Piano. Recuperado de <http://www.virtualpiano.net/>

---

<sup>31</sup> Las páginas web, que se encuentran en este apartado de Webgrafía de la propuesta educativa, no tienen una autoría específica, siendo la mayoría anónimos, por lo que no aparece un autor concreto en ninguna de ellas.

# ANEXOS

---

## Anexo I

The image shows a musical score for a 4/4 piece. It consists of six staves. The first two staves are for Piano 1 and Piano 2, both in treble clef. The third staff is for Xilófono, also in treble clef. The last three staves are for percussion: Bongos, Bombo, and Platillos, all in a drum clef. The score is written in 4/4 time and spans 16 measures. The piano parts feature a melodic line with eighth and sixteenth notes. The percussion parts provide a steady rhythmic accompaniment.

Figura 3. Partitura creada para la propuesta educativa en el aula. Elaboración propia.

## Anexo II

- Bombo y platillos:

<http://www.taringa.net/posts/animaciones/4392372/Bateria-y-guitarra-virtual.html>

- Xilófono:

<http://dl.dropboxusercontent.com/u/286412/CURSO2010-11/placophone.swf>

- Bongos:

<http://www.virtualmusicalinstruments.com/bongos>

- Piano 1 y 2:

<http://www.virtualpiano.net/>

### **Anexo III**

Completa la siguiente ficha para evaluar a tus compañeros. Marca con una X en la casilla que creas conveniente del 1 al 5, siendo 1 el punto más bajo que podéis dar y 5 lo más alto.

	Número del grupo que evalúa _____				
	Grupo evaluado _____				
	1	2	3	4	5
El grupo ha trabajado suficiente.					
Todos han respetado el ordenador y los instrumentos virtuales.					
El grupo ha intentado interpretar la partitura.					
Todos los alumnos del grupo están tocando su instrumento.					
Todo el grupo ha participado durante la interpretación de la partitura.					

**Tabla 4. Evaluación de los alumnos a través de la plataforma Google Drive. Elaboración propia.**