



Universitat de Lleida

# La tecnología en el aula de música de los grados de maestro: contenidos, usos y perfil del profesorado

Diego Calderón Garrido

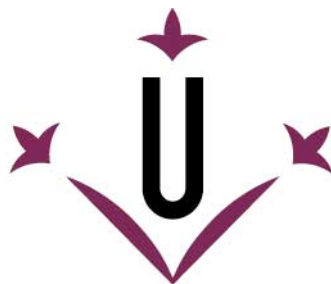
<http://hdl.handle.net/10803/669175>



*La tecnología en el aula de música de los grados de maestro: contenidos, usos y perfil del profesorado* està subjecte a una llicència de [Reconeixement-NoComercial-CompartirIgual 4.0 No adaptada de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Les publicacions incloses en la tesi no estan subjectes a aquesta llicència i es mantenen sota les condicions originals.

(c) 2020, Diego Calderón Garrido



**Universitat de Lleida**

## **TESI DOCTORAL**

# **La tecnología en el aula de música de los grados de maestro: contenidos, usos y perfil del profesorado**

**Diego Calderón Garrido**

Memòria presentada per optar al grau de Doctor per la Universitat de Lleida  
Programa de Doctorat en Tecnologia Educativa

Directors

Xavier Carrera Farran  
Josep Gustems Carnicer

Tutor

Xavier Carrera Farran

2020



Solo el misterio nos hace vivir.  
Solo el misterio.

Federico García Lorca



"Serendipia" o *serendipity* . Ese hallazgo inesperado, valioso e incluso afortunado que se realiza de manera casual, casi accidental, mientras se busca otra cosa. Tan inesperado como, con la "excusa" de una tesis doctoral, encontrar al Dr. Xavier Carrera. Persona afable, respetuosa, profesional, rigurosa y, sobre todo, cercana. Cercana en los momentos de duda. Cercana en los momentos en los que hacía falta algo más que un director. Cercana cuando lo necesitaba.

Valioso como el Dr. Gustems. Mi admirado Josep. Compañero ya de "unas cuantas batallas" en forma de revisiones, rechazos, aceptaciones y reformulaciones. Mentor en los sinuosos caminos de la Academia y la Ciencia. Guía experimentado que cualquier aprendiz desearía tener. Nunca me cansaré de mostrarle mi gratitud. Por todo.

Afortunado de sentirse parte de un colectivo al que pides que colabore en una validación y, sin dudarlo ni un minuto, te regala todo su tiempo, su conocimiento y mil muestras de afecto. Colectivo al que intentas analizar y, en vez de sentirse receloso por ello, se muestra agradecido por intentar comprenderle. Gracias a todos los profesores de música de los grados de maestro. Gracias a todos los docentes sea cual sea su disciplina y su acento que me han ayudado (y aguantado) en este camino. Desde *carapapas* hasta *monologuistas* pasando por *amantes del orujo*. Gracias, de corazón. Dicen que no son buenos tiempos para la Universidad. En el presente puede que no, pero en el futuro se atisban muchos rallos de esperanza.

Inesperada, valiosa y afortunada como esa relación perturbadora que se establece entre docente y discente. Gracias a todo el alumnado por permitirme aprender tanto.

Segundas partes nunca fueron más que eso: segundas partes. Si en las primeras hay "damnificados", en las segundas ni os imagináis. Años de cambios personales y profesionales. Desastres personales y profesionales. Aciertos personales y profesionales. Cambios al fin y al cabo. En todos ellos la distancia como *leitmotiv*. Disculpen todos mis errores ocasionados por ella. En especial, como siempre, mi madre, familia y amigos.

Finalmente, la música. No se me ocurre palabra más bonita que esa: música. Mi razón de ser.

A todos ellos, y a los que por culpa de mi torpeza he dejado fuera de estas líneas, les dedico esta investigación.

Queda trabajo por hacer, mucho. Pero *si ens aixequem ben d'hora i no hi ha retrets, no hi ha excuses...*



## Resumen

La tecnología digital aplicada a la educación ha sido, en mayor o menor medida, respaldada por la literatura científica en todas las etapas y ámbitos educativos. Sin embargo, en el ámbito de la educación musical en la formación inicial de maestros ha sido escasamente considerada. Así pues, el objetivo que se ha perseguido en esta investigación es analizar la presencia de las TIC en las asignaturas de música en los diversos estudios de los grados de maestro de las universidades españolas. Para la consecución de dicho objetivo, y partiendo del paradigma interpretativo, se ha combinado una metodología cualitativa con la obtención de datos cuantitativos, implicando la recolección, análisis y vinculación de dichos datos.

De esta forma, y a través de una revisión sistemática, se ha constatado cómo los investigadores exponen, en general, que la tecnología digital en el área de educación musical presenta notables beneficios, tanto en docentes como en discentes. A pesar de esto, algunos estudios denuncian un desaprovechamiento de las TIC por parte del profesorado, limitándose a un refuerzo de los contenidos tradicionales. Además se ha observado un malestar generalizado por la falta de recursos en las distintas instituciones.

Posteriormente se ha realizado un análisis de los planes docentes de las asignaturas relacionadas con la música de los diversos grados de maestro de todas las universidades españolas. Tras la observación de las competencias relacionadas con las TIC, los contenidos, las actividades, la evaluación y los recursos, se ha podido afirmar que dichos planes presentan muy poca presencia de tecnologías digitales en la formación inicial de maestros, además de múltiples incongruencias (asignaturas con contenidos sin competencias, actividades sin contenidos, etc.).

Mediante el diseño y validación de un cuestionario *ad hoc* aplicado a una muestra representativa de profesores de música de los diversos grados de maestro de todas las universidades españolas, se ha constatado que dicho profesorado es conocedor de los beneficios que las TIC tienen sobre su propia docencia. De la misma forma se ha detectado que los docentes están sensibilizados con la importancia que estas tecnologías tienen en el futuro profesional de los discentes. Sin embargo, los datos obtenidos han revelado déficits muy importantes con una raíz en el desconocimiento de los diferentes recursos por parte del profesorado. Dicho desconocimiento provoca un uso escaso en la preparación de las clases, casi nulo uso en el aula y, lo más preocupante, una falta de formación a los futuros maestros.

Así pues, la conclusión final de esta investigación es que ni las asignaturas relacionadas con la música, ni los docentes que las imparten, parecen estar concienciados de la necesidad de la inclusión de las TIC y los beneficios que estas comportan en consonancia con la realidad que se encontrarán en sus aulas los futuros maestros de didáctica de la expresión musical.

**Palabras clave:** Tecnología educativa; Competencia digital docente, Didáctica de la música; Formación inicial de maestros; Educación superior.



## Resum

La tecnologia digital aplicada a l'educació ha estat, en major o menor mesura, recolzada per la literatura científica en totes les etapes i àmbits educatius. No obstant això, en l'àmbit de l'educació musical en la formació inicial de mestres ha estat escassament considerada. Així doncs, l'objectiu que s'ha perseguit en aquesta investigació és analitzar la presència de les TIC a les assignatures de música en els diversos estudis dels graus de mestre de les universitats espanyoles. Per a la consecució d'aquest objectiu, i partint de el paradigma interpretatiu, s'ha combinat una metodologia qualitativa amb l'obtenció de dades quantitatives, implicant la recol·lecció, anàlisi i vinculació d'aquestes dades.

D'aquesta manera, i mitjançant una revisió sistemàtica, s'ha constatat com els investigadors exposen, en general, que la tecnologia digital en l'àrea d'educació musical presenta notables beneficis, tant en docents com a discents. Malgrat això, alguns estudis denuncien un desaprofitament de les TIC per part de professorat, limitant-se a un reforç dels continguts tradicionals. A més s'ha observat un malestar generalitzat per la manca de recursos en les diferents institucions.

Posteriorment s'ha realitzat una anàlisi dels plans docents de les assignatures relacionades amb la música dels diversos graus de mestre de totes les universitats espanyoles. Després de l'observació de les competències relacionades amb les TIC, els continguts, les activitats, l'avaluació i els recursos, s'ha pogut afirmar que aquests plans presenten molt poca presència de tecnologies digitals en la formació inicial de mestres, a més de múltiples incongruències (assignatures amb continguts sense competències, activitats sense continguts, etc.).

Mitjançant el disseny i validació d'un qüestionari ad hoc aplicat a una mostra representativa de professors de música dels diversos graus de mestre de totes les universitats espanyoles, s'ha constatat que l'esmentat professorat és coneixedor dels beneficis que les TIC tenen sobre la seva pròpia docència. De la mateixa manera s'ha detectat que els docents estan sensibilitzats amb la importància que aquestes tecnologies tenen en el futur professional dels discents. No obstant això, les dades obtingudes han revelat dèficits molt importants amb una arrel en el desconeixement dels diferents recursos per part de professorat. Aquest desconeixement provoca un ús escàs en la preparació de les classes, gairebé nul ús a l'aula i, el més preocupant, una manca de formació als futurs mestres.

Així doncs, la conclusió final d'aquesta investigació és que ni les assignatures relacionades amb la música, ni els docents que les imparteixen, semblen estar conscienciats de la necessitat de la inclusió de les TIC i els beneficis que aquestes comporten d'acord amb la realitat que es trobaran a les seves aules els futurs mestres de didàctica de l'expressió musical.

**Paraules clau:** Tecnologia educativa; Competència digital docent; Didàctica de la música; Formació inicial de mestres; Educació superior

## Abstract

Digital technology applied to education has been, to a greater or lesser extent, supported by scientific literature at all stages and educational fields. However, in the field of music education in the initial training of teachers has been scarcely considered. The aim of this research is to analyze the presence of ICT in music subjects in the various studies of the master's degrees of Spanish universities. To achieve this objective, and based on the interpretative paradigm, a qualitative methodology has been combined with the obtaining of quantitative data, involving the collection, analysis and linking of said data.

In this way, and through a systematic review, it has been verified how researchers generally state that digital technology in the area of music education has remarkable benefits, both in teachers and students. Despite this, some studies denounce a waste of ICT by teachers, limiting themselves to a reinforcement of traditional content. In addition, a general malaise has been observed due to the lack of resources in the different institutions.

Subsequently, an analysis of the teaching plans of the subjects related to the music of the various teacher degrees of all Spanish universities has been carried out. After observing the competences related to ICT, content, activities, evaluation and resources, it has been affirmed that these plans have very little presence of digital technologies in the initial teacher training. There are also multiple inconsistencies (subjects with contents without competences, activities without contents, etc.).

Through the design and validation of an ad hoc questionnaire applied to a representative sample of music professors from the different teacher degrees of all Spanish universities, it has been confirmed that said teaching staff is aware of the benefits that ICTs have over their own teaching. In the same way, it has been detected that teachers are sensitized to the importance that these technologies have in the professional future of students. However, the data obtained have revealed very important deficits with a root in the ignorance of the different resources by the teaching staff. This lack of knowledge causes little use in the preparation of classes, almost no use in the classroom and, most worrisome, a lack of training for future teachers.

Thus, the final conclusion of this research is that neither the subjects related to music, nor the teachers who teach them, seem to be aware of the need for the inclusion of ICTs and the benefits that they entail in line with the reality that future teachers of musical expression didactics will be in their classrooms.

**Keywords:** Educational technology; Digital teaching competence; Music teaching; Initial teacher training; Higher education.



<b>1. Introducción</b>	1
1.1. Justificación, problema de estudio y motivación de la investigación	3
1.2. Objetivos de la investigación	4
1.3. Estructura del documento	5
<b>2. Metodología</b>	9
2.1. Justificación del diseño metodológico	11
2.2. Los Instrumentos de recogida de información	12
2.2.1. Revisión bibliográfica	12
2.2.2. Análisis de los planes docentes y selección de la muestra	13
2.2.3. Perfil y uso del profesorado	15
2.4. Criterios de rigor científico, éticos y deontológicos	17
<b>3. Resultados: presentación de los artículos</b>	19
3.1. La tecnología digital en la Educación Musical: una revisión de la literatura científica	21
3.1.1. Introducción	21
3.1.2. Objetivo	22
3.1.3. El uso de la tecnología en la Educación musical	22
3.1.3.1. Educación Infantil y Primaria	22
3.1.3.2. Educación Secundaria	23
3.1.3.3. Educación Superior	25
3.1.3.4. Formación Profesionalizadora	26
3.1.3.5. Ámbitos con Necesidades Educativas Especiales	27
3.1.4. Conclusiones	28
3.2. La presencia de las TIC en las asignaturas de música de los Grados de Maestro: un análisis de los planes docentes	30
3.2.1. Introducción	30
3.2.1.1. Los planes docentes	30
3.2.1.2. Las TIC en la Educación Musical en los Grados de Maestro	32
3.2.2. Metodología	33
3.2.3. Resultados	35
3.2.3.1. Las competencias TIC en los planes docentes	36
3.2.3.2. Contenidos TIC en las asignaturas	38
3.2.3.3. Actividades TIC en los planes docentes	39
3.2.3.4. Las TIC en la evaluación	39

3.2.3.5. Las TIC en los recursos y la bibliografía	40
3.2.4. Discusión y conclusiones	40
3.3. La Competencia Digital Docente del profesorado universitario de Didáctica de la Música. Diseño y validación de un instrumento	45
3.3.1. La Competencia Digital Docente	45
3.3.2. La tecnología digital en la educación musical	46
3.3.3. La Competencia Digital Docente en el área de música en la formación inicial de maestros	47
3.3.4. Metodología	48
3.3.5. Diseño del instrumento	48
3.3.6. Fiabilidad y validez del instrumento	51
3.3.7. Conclusiones	56
3.4. La tecnología digital en las asignaturas de música de los grados de maestro en España: usos y perfil del profesorado	57
3.4.1. El uso de la tecnología en la educación musical	57
3.4.2. La Competencia Digital Docente en el ámbito de la música en la Universidad	58
3.4.3. Metodología	60
3.4.4. Resultados	60
3.4.5. Discusión y conclusiones	63
3.5. Conocimiento y uso de las TIC del profesorado de didáctica de la música de las universidades españolas	66
3.5.1. Introducción	66
3.5.2. Metodología	67
3.5.3. Resultados y discusión	68
3.5.4. Conclusiones	73
3.6. Adaptación del "Marco Común de Competencia Digital Docente": una propuesta para el área de Educación Musical	75
3.6.1. Introducción	75
3.6.2. La competencia digital docente	76
3.6.3. Adaptación del "Marco Común de Competencia Digital Docente" (INTEF, 2017) al ámbito de la educación musical	77
3.6.4. Conclusiones	88
<b>4. Discusión global de los resultados</b>	<b>91</b>

<b>5. Conclusiones finales</b>	101
5.1. Conclusiones	103
5.2. Fortalezas y limitaciones de la investigación	107
5.3. Prospectiva	108
<b>Referencias bibliográficas</b>	109
<b>Anexos</b>	133
Anexo I. Cuestionario profesorado	135
Anexo II. Artículo 1. Formato revista	145
Anexo III. Artículo 2. Formato revista	159
Anexo IV. Artículo 3. Formato revista	175
Anexo V. Artículo 4. Formato revista	191
Anexo VI. Artículo 5. Formato revista	201
Anexo VII. Artículo 6. Formato revista	215

## **Índice de tablas y figuras**

Tabla 2.1. Plantilla usada en el análisis de los planes docentes	13
Tabla 3.1. Distribución en función de las diferentes variables en los planes docentes	35
Tabla 3.2. Distribución de las competencias en función de las diferentes variables en los planes docentes	37
Tabla 3.3. Relación de los bloques de contenido con las competencias	38
Tabla 3.4. Relación de las actividades con los bloques de contenido	39
Tabla 3.5. Relación de la evaluación con las actividades	40
Tabla 3.6. Características y puntuación de los indicadores de cada ítem	49
Tabla 3.7. Criterios de conservación, modificación o eliminación de cada ítem en función de cada indicador	50
Tabla 3.8. Puntuaciones Alpha de Cronbach referidas al ámbito de la educación musical	51
Tabla 3.9. KMO y prueba Barlett para las dimensiones de la parte centrada en educación musical	51

Tabla 3.10. Matriz de estructura referida a tecnología digital y música	52
Tabla 3.11. Puntuaciones Alpha de Cronbach referidas al ámbito de la Competencia Digital Docente	53
Tabla 3.12. KMO y prueba Barlett para las dimensiones referidas al ámbito de la Competencia Digital Docente	53
Tabla 3.13. Matriz de estructura referida al conocimiento tecnológico digital	54
Tabla 3.14. Matriz de estructura referida al uso de la tecnología digital	55
Tabla 3.15. Respuestas en función de las diferentes herramientas	61
Tabla 3.16. Correlaciones entre el conocimiento de un recurso y el resto de parámetros	62
Tabla 3.17. Conocimiento y uso de los diferentes recursos	71
Tabla 3.18. Correlación de la edad con el conocimiento y uso de los diferentes recursos	72
Tabla 3.19. Niveles del área 1. Información y alfabetización informacional. Fuente propia adaptada de INTEF (2017)	78
Tabla 3.20. Niveles del área 2. Comunicación y colaboración. Fuente propia adaptada de INTEF (2017)	80
Tabla 3.21. Niveles del área 3. Creación de contenido digital. Fuente propia adaptado de INTEF (2017)	83
Tabla 3.22. Niveles del área 4. Seguridad. Fuente propia adaptado de INTEF (2017)	84
Tabla 3.23. Niveles del área 5. Resolución de problemas. Fuente propia adaptado de INTEF (2017)	86
Figura 2.1. Distribución de universidades y asignaturas	14
Figura 3.1. Formación en Tecnología Educativa del profesorado	63
Figura 3.2. Áreas del Marco Común de Competencia Digital Docente. Fuente propia adaptada de INTEF (2017)	77

# └─ Introducción





### **1.1. Justificación, problema de estudio y motivación de la investigación**

Pasan los años y Umberto Eco puede seguir estando presente en los inicios de cualquier tesis doctoral. Él describió las reglas para la elección del tema a investigar:

- 1) Que el tema corresponda a los intereses del doctorando;
- 2) que las fuentes a que se recurra sean asequibles, es decir, al alcance físico del doctorando;
- 3) que las fuentes a que se recurran sean manejables, es decir, al alcance cultural del doctorando;
- 4) que el cuadro metodológico de la investigación esté al alcance de la experiencia del doctorando (Eco, 1977, p. 23).

Además, y tal como afirman Tolchinski, Rubio y Escofet, "la tarea fundamental de la investigación es contribuir con alguna novedad al estado actual de conocimiento" (2002, p. 10) o, en su defecto, "no investigar sobre algún tema que ya se haya estudiado a fondo" (Hernández, Fernández y Baptista, 2007, p. 36.).

En este sentido, no cabe duda que la tecnología digital aplicada a la educación ha sido respaldada por la literatura científica en todas las etapas y ámbitos educativos (Aguareles, 1988; Alshaboul, 2012; Duart y Lupiañez, 2005; Juhaňák, Zounek, Záleská, Bárta, y Vlčková, 2019; Marqués, 2012; Mertala, 2019; Moya, Rafael y Bravo, 2011; Salinas, 2004; Santoveña, 2012; Tour, 2019). Dicha tecnología ha sido igualmente objeto de numerosas investigaciones referidas a la educación musical tanto en educación infantil (Huang y Yeh, 2014; Paule-Ruiz, Álvarez-García, Pérez-Pérez y Álvarez-Sierra, 2017), como primaria (Hayes, 2017; Saez-Lopez, 2017),

#### 4 | La tecnología en el aula de música de los grados de maestro: contenidos, usos y perfil del profesorado

secundaria (Chan, Jones, Scalon y Joiner, 2006; Countriman y Rose, 2017), universidad (Yang, Ketner, Luker y Patterson, 2016; Pike, 2017), conservatorios (Dobson y Littleton, 2016; Kão y Niitsoo, 2014) e incluso ámbitos con necesidades educativas especiales (Cano y Sánchez-Iborra, 2015; Issaka y Hopkins, 2017).

Sin embargo, en ninguno de estos u otros estudios se hace suficiente hincapié en conocer cómo los maestros durante su formación inicial reciben la formación necesaria para poder emplear con éxito dichas tecnologías. Por ese motivo esta tesis doctoral pone su punto de mira en los Grados de Maestro de Educación Infantil, Educación Primaria y Doble Grado de Educación Infantil y Primaria. El foco de atención se desplaza de los discentes a los docentes y a los centros educativos, es decir: a las universidades y su profesorado. De esta forma, analizando el contexto en el que el alumnado es formado en el uso de la tecnología educativa en relación a la música, se pretende incidir en la preparación que el futuro maestro tiene en el posterior uso de las TIC en su docencia.

En este sentido, y aludiendo nuevamente a los postulados de Eco, se trata de un ámbito educativo en el cual tenemos experiencia profesional tanto en el Grado de Maestro de Educación Infantil como en el de Primaria, así como en el Doble Grado de Educación Infantil y Primaria, impartiendo diversas asignaturas en tres universidades diferentes, tanto presenciales como virtuales, lo que nos ha permitido compartir inquietudes sobre esta temática con otros colegas. Además, la experiencia investigadora previa nos ha permitido conocer a otros profesores de diversas universidades de todo el país, acercándonos así a las prácticas educativas de múltiples docentes e instituciones.

### 1.2. Objetivos de la investigación

Así pues, el **objetivo general** de esta investigación es estudiar la presencia de la tecnología digital en las asignaturas de música en los diversos estudios de los grados de maestro de las universidades españolas. Para ello se han planteado los siguientes **objetivos específicos**:

- 1) Conocer el uso que se hace de la tecnología digital en el área de la Educación Musical;
- 2) establecer un marco competencial que pueda ser aplicado en el área de educación musical;
- 3) comparar la presencia que las tecnologías digitales tienen en los planes docentes de todas las universidades del Estado Español; y

4) detallar el conocimiento y uso que hace de las tecnologías digitales el profesorado universitario de las asignaturas relacionadas con la educación musical.

### 1.3. Estructura del documento

Esta tesis doctoral está distribuida en 7 apartados. El **primero** de ellos es esta misma introducción en la que, además de justificar la necesidad de una investigación como la que aquí se presenta, se desarrolla el objetivo general y específicos que se han planteado.

En el **segundo apartado** se describe la metodología seguida para la consecución de dichos objetivos. En él se desarrolla la selección de la bibliografía utilizada, así como los instrumentos usados para la recogida de datos (tanto de los planes docentes de las universidades como del perfil del profesorado).

En el **tercer apartado**, el más importante al tratarse de una tesis doctoral realizada por compendio de artículos se muestran los seis artículos publicados, "aceptados en prensa" o en proceso de evaluación. Estos son:

1. En el apartado 3.1., el artículo "La tecnología digital en la Educación Musical: una revisión de la literatura científica" presenta una revisión de todos los artículos publicados durante el periodo 2008-2017 en revistas indexadas en la base de datos de *Journal Citation Reports* referidos al uso de la tecnología digital en el área de la educación musical. Este artículo ha sido publicado en septiembre del 2019 en la "Revista Complutense de Investigación en Educación Musical". Se trata de la revista específica de educación musical en español con el índice de impacto más alto, siendo además la única situada en el primer cuartil de la base de datos de *SCOPUS*, SJR 0.25.
2. En el apartado 3.2. se presenta el artículo "La presencia de las TIC en las asignaturas de música de los Grados de Maestro: un análisis de los planes docentes", que versa sobre la presencia de las TIC en los planes docentes de todas las asignaturas (N = 892) de música en los Grados de Maestro de Educación Infantil, Educación Primaria y Doble Grado de Infantil y Primaria de todas las universidades del estado español (N = 61). Este artículo está aceptado para ser publicado en el número del 2021 de la "Revista Complutense de Investigación en Educación Musical". Se trata de la revista específica de educación musical en español con el índice de impacto más alto, siendo además la única situada en el primer cuartil de la base de datos de *SCOPUS*, SJR 0.25.
3. En el apartado 3.3., "La Competencia Digital Docente del profesorado universitario de Didáctica de la Música. Diseño y validación de un instrumento", se muestra el diseño mediante el proceso de juicio de expertos

## 6 | La tecnología en el aula de música de los grados de maestro: contenidos, usos y perfil del profesorado

y posterior análisis y validación de constructo, convergente y discriminante del cuestionario aplicado a los docentes de música en los diferentes grados de maestro de las universidades españolas. En el momento de depósito de esta memoria de tesis doctoral el manuscrito está en proceso de revisión en la "Revista Mexicana de Investigación Educativa". Esta revista está incluida en la base de datos *SCOPUS*, tercer cuartil, SJR 0.24.

4. El apartado 3.4., "La tecnología digital en las asignaturas de música de los grados de maestro en España: usos y perfil del profesorado", presenta un artículo sobre el conocimiento y uso de los diferentes recursos digitales aplicados a la educación musical, así como el aprendizaje de dichos recursos y la problemática que encuentran al enseñar estos, de una muestra de 93 profesores universitarios del área de didáctica de la música de 45 universidades del estado español de los diferentes grados de maestro. En el momento de depósito de esta memoria de tesis doctoral el artículo, en su versión traducida al inglés, está en proceso de revisión en la "International Journal of Music Education". Esta revista está indexada en la *Journal Citation Reports*, JIF 0.506 y en el primer cuartil de la base datos *SCOPSUS*, SJR 0.45.
5. En el apartado 3.5., "Conocimiento y uso de las TIC del profesorado de didáctica de la música de las universidades españolas", se incluye un manuscrito centrado en el conocimiento y uso de las TIC, así como su formación y opinión sobre las ventajas y desventajas que estas tienen en los procesos de enseñanza y aprendizaje, de una muestra de 112 profesores universitarios del área de didáctica de la música de 48 universidades del estado español de los diferentes grados de maestro. En el momento de depósito de esta memoria de tesis doctoral, este manuscrito, en su versión traducida al inglés, está en proceso de revisión en la revista "Campus Virtuales". Esta revista está incluida en la base de datos de *SCOPUS*, cuarto cuartil, SJR 0.18.
6. En el apartado 3.6., el manuscrito "Adaptación del "Marco Común de Competencia Digital Docente": una propuesta para el área de Educación Musical", incluye una adaptación del Marco Común de Competencia Digital Docente propuesto por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF, 2017) al área de didáctica de la música. Este artículo está aceptado para ser publicado en marzo del 2020 en el monográfico sobre "Retos en la Educación Musical para el Siglo XXI" de la revista "DIDACTICAE". Esta revista según la Matriz de Información para el Análisis de Revistas MIAR, presenta un índice de impacto de 3.3.

El **cuarto apartado** recoge una discusión global de los resultados obtenidos interrelacionándose además los mostrados previamente en los artículos. El **quinto**

**apartado** refleja las conclusiones finales, así como los límites y prospectiva de esta investigación.

En el **sexto apartado** se incluyen todas las fuentes documentales referenciadas en esta tesis doctoral en formato APA 6ª edición. Finalmente, en el **séptimo apartado** se anexan tanto el cuestionario administrado al profesorado como los seis artículos en la versión que se ha publicado, aceptada o que está siendo evaluada por cada revista en el depósito de esta memoria.



# 2 | Metodología





Esta investigación está dividida en cuatro grandes bloques, los cuales originaron los tres tipos de artículos incluidos. Por un lado una revisión bibliográfica (la cual originó el artículo incluido en el apartado 3.1), una revisión de los planes docentes (artículo incluido en el apartado 3.2), un bloque centrado en las competencias del profesorado (el cual originó los artículos incluidos en los apartados 3.3, 3.4 y 3.5) y un último bloque (apartado 3.6) basado en una propuesta de readaptación de la rúbrica de autoevaluación propuesta por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF, 2017). Así pues, y para poder abarcar tal pluralidad, esta tesis doctoral está caracterizada por la diversidad metodológica propia de una investigación educativa de calidad (Bisquerra, 2004).

## 2.1. Justificación del diseño metodológico

Tal como afirma López-Barajas, "la metodología de la ciencia se puede definir como el modo ordenado de proceder para desvelar el conocimiento de la realidad" (2015, p. 52).

En el caso de esta investigación, está fundamentada en el paradigma *interpretativo*, combinando una *metodología cualitativa* con la obtención de datos *cuantitativos*, implicando la recolección, análisis y vinculación de dichos datos. A este respecto, y tal como afirma Ritzer (1993, p. 598):

Un paradigma es una imagen básica del objeto de una ciencia. Sirve para definir lo que debe estudiarse, las preguntas que son necesarias responder, cómo deben preguntarse y qué reglas es preciso seguir para interpretar las respuestas obtenidas. El paradigma es la unidad más general de consenso dentro de una ciencia y sirve para diferenciar una

## 12 | La tecnología en el aula de música de los grados de maestro: contenidos, usos y perfil del profesorado

comunidad científica (o subcomunidad) de otra. Subsume, define e interrelaciona los ejemplares, las teorías y los métodos e instrumentos disponibles.

Así pues, la metodología empleada se ha caracterizado por la triangulación, intentando así explicar el por qué de las cosas a través del uso de datos cualitativos y cuantitativos (Cohen y Manion, 1989). De esta forma se ha partido de "una revisión bibliográfica exhaustiva inicial para ver de qué forma han planificado otros sus investigaciones, fundamentar la propia y evitar tener que *reinventar la rueda* en cada proyecto" (Ódena, 2013, p. 108).

Posteriormente, a través de fichas *ad hoc* se ha buscado conocer la presencia de las TIC en cada una de las asignaturas de música en los diversos grados de maestro. Con los resultados obtenidos, y a través de un método descriptivo y, posteriormente, comparativo, se ha podido concretar dicha información ofreciendo un estado de la cuestión a tal respecto.

El siguiente paso se centró en el conocimiento del profesorado que impartía dichas asignaturas. Para ellos se aplicó un instrumento *ad hoc* que, igualmente, a través de un método descriptivo y comparativo permitió realizar un perfil competencial del docente de música en los diversos grados de maestro.

## 2.2. Los instrumentos de recogida de información

### 2.2.1. Revisión bibliográfica

Para confeccionar el estado del arte se partió de una revisión sistemática de la literatura científica publicada durante el periodo comprendido entre el 2008 y el 2017 en revista científicas indexadas en la base de datos de *Journal Citation Reports* referidos a la tecnología digital en el área de educación musical. Para la búsqueda de dichos artículos se accedió a través de la página web de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) a la *Core Collection* de la *Web of Science*. Se realizó un filtrado a través de la combinación de palabras clave: "Technologies" + "Music Education"; "ICT" + "Music Education"; "Online" + "Music Education"; "Digital Technology" + "Music Education"; "Digital Competence" + "Music Education".

Posteriormente se realizó una selección de documentos, eliminando los que correspondían a resultados de congresos y reseñas de libros. De esta forma se accedió a un total de 71 artículos. El análisis del contenido de estos se puede ver en el apartado 3.1. de esta misma memoria doctoral.

El resto de las fuentes documentales usadas fueron seleccionadas con un criterio de relevancia basado en el impacto de cada uno de dichos documentos. Se recurrió, siempre que fue posible, a fuentes primarias. Por lo que respecta a la documentación

de organismos oficiales, universidades y leyes educativas, se accedió a través de las diferentes páginas web de cada una de las instituciones.

En total, se han usado páginas web de 101 facultades y 232 referencias bibliográficas, de las cuales 181 (78.01%) son posteriores a 2010. En consecuencia, se puede considerar que las fuentes documentales usadas son actuales.

## 2.2.2. Análisis de los planes docentes y selección de la muestra

Para el análisis de los planes docentes se diseñó una plantilla en formato *excel* que fue completada con los datos de cada asignatura analizada. En la tabla 2.1. se muestra dicha plantilla.

Tabla 2.1. Plantilla usada en el análisis de los planes docentes.

Universidad Pública/Privada	Facultad	Grado	Modalidad	Mención	Curso	Cuatrimestre	Créditos	Carácter	Competencias	TIC en el temario	Actividades TIC	Evaluación con TIC	TIC en la bibliografía
Asignatura													

Como se puede observar, con la ficha empleada se buscó:

- ✓ Agrupar las asignaturas de cada universidad y facultad o centro adscrito;
- ✓ clasificar cada asignatura en función al grado en el cual se impartía;
- ✓ clasificar cada asignatura en función de la modalidad de impartición (presencial, *semipresencial* u *online*);
- ✓ clasificar cada asignatura en función de la pertenencia o no a la mención de música;
- ✓ clasificar cada asignatura en función del cuatrimestre, asignación de créditos ECTS y carácter (obligatoria u optativa);
- ✓ reflejar las competencias relacionadas con la tecnología digital que se pretenden alcanzar con cada asignatura;
- ✓ reflejar la presencia de TIC en el temario de cada asignatura;
- ✓ concretar las actividades relacionadas con las TIC en el temario de cada asignatura;

14 | La tecnología en el aula de música de los grados de maestro: contenidos, usos y perfil del profesorado

- ✓ extraer el uso que se hace de las TIC en la evaluación de cada asignatura;
- ✓ reflejar la presencia de las TIC en la bibliografía, ya sea en documentos centrados en la tecnología digital, como en blogs, páginas web, recursos electrónicos, etc.

La muestra analizada fue la totalidad de los planes docentes de todas las asignaturas del Grado de Maestro de Educación Infantil, Grado de Maestro de Educación Primaria y Doble Grado de Infantil y Primaria de todas las universidades españolas públicas y privadas del curso académico 2017/2018. A estos se accedió a través de las diferentes páginas webs de cada institución. Es decir, un total de 892 asignaturas, impartidas en 61 Universidades (39 públicas y 22 privadas), en un total de 101 facultades y centros adscritos. La distribución de universidades, centros y asignaturas fue tal como se muestra en la siguiente figura:



Figura 2.1. Distribución de universidades, sedes y asignaturas.

Para el análisis de los resultados, además de una valoración crítica de similitudes y diferencias y los estadísticos descriptivos, se buscaron las diferencias estadísticas con las pruebas de Kruskal-Wallis y de Mann-Whitney en función de los grados, la pertenencia a la mención de música y la modalidad de impartición de cada

asignatura. Todos los cálculos estadísticos se realizaron con el software de análisis cuantitativo *IBM Statistic Package for Social Science (SPSS)*, en su versión 21.0.

Los resultados de este análisis se muestran en el artículo incluido en el apartado 3.2. de esta memoria de tesis doctoral.

### **2.2.3. Perfil y uso del profesorado y selección de la muestra**

Para conocer el perfil competencial del profesorado de las asignaturas relacionadas con la música de los diversos grados de maestro, se diseñó un cuestionario de aplicación *online* mediante el proceso de juicio de expertos y, posteriormente, se validó mediante el análisis de su fiabilidad y validez (de constructo, convergente y discriminante) a través del análisis psicométrico de la herramienta. Para ello, se partió del cuestionario diseñado por el equipo de investigación de Prendes (2010), adaptándolo tanto a las directrices marcadas por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación (INTEF) en el "Marco Común de Competencia Digital Docente" (2017), como a la especificidad del área de educación musical y, en especial, a la educación musical en la formación inicial de maestros<sup>1</sup>.

El primer borrador se diseñó con la aplicación *google forms* y se envió a 16 expertos de 16 universidades diferentes, ocho del área de tecnología educativa y otros ocho del área de didáctica de la música. Estos valoraron la univocidad, pertenencia y relevancia de cada uno de los ítems, así como la pertenencia e importancia de las posibles respuestas. Tras las correcciones propuestas por dicho panel de expertos, el cuestionario inicial se modificó tanto en forma como en contenido. Se realizaron ajustes en el número de ítems y en el enunciado de algunos de ellos, así como en la plataforma elegida para la aplicación del cuestionario. En este sentido se prefirió usar la plataforma comercial *formsite* que permitió reorganizar la forma de los ítems y las diferentes partes de estos, reduciendo el tiempo de administración.

Finalmente el cuestionario quedó dividido tres partes: 1) Datos sociodemográficos y de categorización de la muestra; 2) preguntas relativas a la Competencia Digital Docente; y 3) preguntas relativas al conocimiento y uso con fines educativos de la Tecnología Educativa, en el ámbito de la Educación Musical. El cuestionario estaba conformado por un total de 28 ítems, muchos de ellos divididos en varias preguntas, resultando finalmente un total de 74 preguntas. Dicho cuestionario se puede consultar en el Anexo 1 de esta memoria de tesis doctoral.

---

<sup>1</sup> La adaptación de las directrices del "Marco Común de Competencia Digital Docente" diseñado por INTEF (2017) al área de didáctica de la música pueden consultarse en el artículo incluido en el apartado 3.2.

16 | La tecnología en el aula de música de los grados de maestro:  
contenidos, usos y perfil del profesorado

El enlace al cuestionario final fue enviado a todos los docentes de asignaturas relacionadas con la educación musical en los diversos grados de maestro de todas las universidades españolas. Para conseguir dicho acceso se recurrió a:

- ✓ Direcciones de correo electrónico que la mayoría de universidades ofrecían en sus páginas web;
- ✓ Correos personales a los jefes de cada departamento de cada universidad para tener acceso a los correos no disponibles o obsoletos en las páginas web de cada institución;
- ✓ Correos personales a los secretarios de cada departamento de cada universidad para tener acceso a los correos no disponibles o obsoletos en las páginas web de cada institución.

Finalmente el cuestionario fue enviado a través del correo electrónico a 427 profesores, obteniendo un total de 112 respuestas (26.23%) en las dos primeras partes del cuestionario (datos sociodemográficos y de categorización de la muestra y las preguntas relativas a la Competencia Digital Docente) y 93 docentes (21.77%) de 45 universidades diferentes que contestaron el cuestionario completo.

Con los datos obtenidos se procedió a la validación del instrumento a través del Alpha de Cronbach y, posteriormente, con la medida de adecuación Kayser, Meyer y Olkin (KMO), la prueba de Barlett, así como un análisis factorial exploratorio. Para ello el método de extracción fue el de mínimos cuadrados genéricos y la rotación oblimin directo estableciendo un máximo de 30 interacciones. Todos los cálculos se realizaron con el programa *IBM Statistic Package for Social Science* (SPSS), en su versión 21.0.

Todo el proceso de diseño y criterios de calidad empleados a la hora de modificar la primera propuesta, así como la validación del instrumento y la categorización de la muestra pueden consultarse en el artículo incluido en el apartado 3.3.

Los resultados obtenidos fueron recontados y analizados con el programa *IBM Statistic Package for Social Science* (SPSS), en su versión 21.0. Los estadísticos empleados fueron el de Mann-Whitney y el de Kuskal-Wallis, realizando previamente las pruebas de normalidad de la muestra de Kolmogorov-Smirnov o de Shapiro-Wilk en función de las necesidades, así como el estadístico de Levene para comprobar la homogeneidad de varianzas, y el análisis de clúster de conglomerados con la prueba de esfericidad de Barlett. También se realizó un análisis cualitativo de las respuestas abiertas con el software ATLAS.Ti en su versión 1.5.2.

Los resultados obtenidos de las respuestas específicas sobre uso y conocimiento de las diferentes herramientas TIC específicas para la educación musical pueden consultarse en el apartado 3.4 de esta memoria de tesis doctoral. Los resultados

obtenidos de la parte genérica sobre uso y perfil competencial del profesorado pueden observarse en el artículo incluido en el apartado 3.5.

## 2.4. Criterios de rigor científico, éticos y deontológicos

Respecto al rigor científico de la investigación, por lo que se refiere a la recopilación bibliográfica efectuada, se mantuvo en todos los casos un sistema de citación que garantizase la propiedad intelectual de cada autor, a la vez que se desecharon las fuentes escritas subjetivamente o, en su defecto, se trataron como tal. Se ha empleado en todo momento la normativa establecida por la *American Psychological Association* (APA) en su sexta edición.

Respecto a las fichas para analizar los planes docentes, se ha seguido un riguroso orden en el trasvase de datos de cada una de las páginas de las instituciones. En los análisis estadísticos se estableció una confianza mínima del 95%.

Respecto al cuestionario, el profesorado participante firmó un consentimiento libre, previo e informado implícito en el propio cuestionario, siendo conocedor de que podía abandonar el estudio en el momento que deseara. En los análisis estadísticos de los resultados se estableció una confianza mínima del 95%.

Respecto a los límites éticos todos los datos han sido tratados mediante códigos de identificación para preservar el anonimato y la confidencialidad de los resultados, enmarcándose dentro de los condicionantes del Informe Belmont (1978) y el Código de Buenas Prácticas en Investigación de la *Universitat de Barcelona* (2010).





# ∞ Resultados: presentación de los artículos



## **3.1. La tecnología digital en la Educación Musical: una revisión de la literatura científica**

### **3.1.1 Introducción**

La Educación Musical, a través de la Historia, ha estado caracterizada por la enseñanza presencial en la que un maestro transmitía sus conocimientos de una forma casi mística a sus discípulos, creándose un vínculo de acompañante y acompañado a través del camino del conocimiento (Gustems-Carnicer, Calderón-Garrido y Calderón-Garrido, 2014). Si bien esto era comprensible y loable en épocas pasadas, en pleno siglo XXI puede resultar, si no obsoleto, sí falto de ideas que permitan aprovechar los recursos que los avances tecnológicos ofrecen.

En este sentido, multitud de docentes siguen usando unas metodologías que se podrían denominar tradicionales, centrándose en el desarrollo artesanal de las competencias y saberes. Sin embargo, cada vez son más las propuestas y las voces que claman por readaptar los diversos currículums e incluir las tecnologías digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje musicales (Soutcott y Crawford, 2011). Para ello, además de un conocimiento de las posibilidades y herramientas que el docente tiene a su alcance, es necesario un esfuerzo por incorporar dichas herramientas en las actividades cotidianas del aula (Román, 2017).

Estos esfuerzos responden al alumnado de hoy, que reclama ventanas mediáticas a través de las cuales pueda aprender, crear e imaginar nuevos contextos (Kim, 2016). Un alumnado que está conectado al mundo a través de sus cada vez más sofisticados teléfonos móviles (Bromley, 2012; Kongaut y Bohlin, 2016) y tablets

que son usadas como generadoras, grabadoras, gestoras y editoras de sonido (Stephenson y Limbrick, 2015). Un alumnado, en definitiva, alfabetizado en los entornos digitales (Drew, 2017; Hagood y Skinner, 2012) y multimodales (Gainer, 2012) que demanda una educación en este ámbito.

De esta forma, el rol del docente de música se transforma y pasa a ser el de facilitador, acercando al discente al mundo de fuera del aula, a través de esas ventanas que la tecnología consiente abrir (Cremata y Powel, 2017). Para ello, por ejemplo, el uso de la web 2.0 ha permitido diseñar proyectos educativos en los que las escuelas más alejadas puedan beneficiarse de la Educación Musical (Crawford, 2013), como es el caso de Music X, un proyecto basado en el aprendizaje semipresencial (b-learning), en Australia (Crawford, 2017).

### **3.1.2. Objetivo**

El objetivo de este artículo es hacer una revisión de la literatura científica más reciente, centrada en las investigaciones que tienen como protagonista el uso de la tecnología y los medios digitales en la Educación Musical. De esta forma, se actualiza y reafirma el conocimiento que se tiene sobre este ámbito y sus aplicaciones en el aula.

### **3.1.3. El uso de la tecnología en la Educación Musical**

A pesar de que, obviamente, no en todos los países el sistema educativo y la legislación emplea la misma terminología para los diversos ciclos formativos, edad de los discentes y grados referidos a la música y la educación general (Cox y Robins, 2017), para poder analizar el uso de la Tecnología Educativa en la Educación Musical, en este artículo se emplea la distribución de las diferentes etapas educativas que marca la legislación española.

#### **3.1.3.1. Educación Infantil y Primaria**

En el caso de la Educación Infantil, se han diseñado diversos software como es el caso del *SAMI* (Software para el aprendizaje de la música en Educación Infantil). Se trata de un proyecto basado en la tecnología móvil que ha obtenido excelentes resultados (Paule-Ruiz, Álvarez-García, Pérez-Pérez y Álvarez-Sierra, 2017).

Por su parte, Huang y Yeh (2014) usaron un interface gráfico para desarrollar las habilidades compositivas del alumnado. Los resultados mostraron altos niveles de satisfacción con el aprendizaje realizado y una actitud positiva hacia la actividad musical.

En el caso de Educación Primaria, tanto docentes como discentes han sido estudiados. En el primer caso, según Perkmen y Cevik (2010), los maestros que se ven a sí mismos como sociables, organizados y cuidadosos están más motivados en el uso de la enseñanza asistida por ordenador.

Respecto al alumnado de primaria, si bien a priori puede parecer una edad prematura para desarrollar el pensamiento computacional, Saez-Lopez (2017) realizó un experimento con un grupo de 109 estudiantes en el que implementó una serie de actividades basadas en la programación y otro grupo de control de 35 alumnos que no desarrollaron tal tarea. Los resultados mostraron en el grupo experimental un mayor incremento del interés hacia la música, a la vez que trabajaron la programación y desarrollaron dicha competencia de una forma destacada.

Conclusiones parecidas resaltó Hayes (2017) tras implementar su proyecto *Sound, Electronics and Music* con 900 estudiantes escoceses. Además, los estudios muestran cómo el alumnado desarrolla sus habilidades mediadas por la tecnología con un alto componente reflexivo en su uso (Addesi, Anelli, Benghi y Friberg, 2017).

Destacan estudios como el de Hernández-Bravo, Cardona-Molto y Hernández-Bravo (2016), quienes evaluaron el efecto de un programa de Educación Musical individualizado en 90 estudiantes de primaria. Las conclusiones mostraron que los estudiantes con un nivel musical medio o alto desarrollaron significativamente la expresión vocal e instrumental, la competencia auditiva, el lenguaje musical, el movimiento y la danza, así como otras competencias artísticas afines. Sin embargo, los estudiantes con un nivel musical bajo no mostraron beneficios significativos en comparación con un aprendizaje tradicional.

A conclusiones parecidas llegaron Shibazaki y Marshall (2013) con su estudio con discentes de 10 y 11 años en Inglaterra. En sus investigaciones, además, demostraron diferencias en función del género a la hora de seleccionar criterios compositivos en el uso de las tecnologías digitales a diferencia de la metodología tradicional. Los resultados reflejaron que los niños se sintieron más atraídos que las niñas hacia las dichas tecnologías, pero que son éstas las que integraron mejor los conocimientos previos.

En cualquier caso, todos los software diseñados para esta etapa destacan por mantener, al igual que en la metodología tradicional, el espíritu lúdico (Gower y McDowall, 2012).

### **3.1.3.2. Educación Secundaria**

En la etapa de Educación Secundaria, la literatura científica refleja numerosas investigaciones que ponen de manifiesto el uso de múltiples recursos relacionados con las tecnologías digitales por parte de los docentes. Dicho uso no se limita al aula

y al alumnado, sino que también guía la formación continua y el desarrollo profesional de los docentes (Rodesiler, 2015; Savage, 2010).

Por ejemplo, Wise, Greenwood y Davis (2011) describieron las prácticas y percepciones de nueve profesores en Nueva Zelanda y de cómo su metodología se caracteriza por el uso de dispositivos móviles. Este uso, u otros parecidos, implican cambios metodológicos en los que el docente se abre ante las nuevas posibilidades y a la creatividad aparejada a las mismas (Wise, 2016).

Por lo que se refiere al alumnado, Lorenzo-Quiles, Vilchez-Fernández y Herrera-Torres (2015) realizaron un programa con un grupo de control y otro experimental que usó objetos de aprendizaje digital para música. Los resultados confirmaron que el grupo experimental adquirió un mayor logro académico disciplinar.

Por su parte, Chan, Jones, Scalon y Joiner (2006) usaron el CD-ROM comercial *Teach me Piano Deluxe* en Inglaterra. En su experimento 36 estudiantes mejoraron significativamente sus habilidades lectoras y rítmicas, involucrando un desarrollo en otras áreas de aprendizaje que implican la redacción, el desarrollo auditivo, la autoconfianza o el nivel de comprensión.

Pero no solo las herramientas específicamente musicales tienen cabida. Por ejemplo, Countriman y Rose (2017) analizaron los beneficios del uso de un videojuego *online* en el aula de música. Con su experiencia, los autores, además de describir el desarrollo de las competencias musicales, en especial de escucha, reflexionaron sobre los beneficios en el bienestar del alumnado al llevar a la escuela algo que les es tan cercano como los videojuegos. Así pues, y tal como ya se ha sugerido en otras áreas, la integración del día a día del alumnado en el aula ofrece múltiples beneficios, tal como afirman Gertrudix y Gertrudix tras su revisión bibliográfica (2014). A las mismas conclusiones llegaron Pinhati y Siqueira (2014) al considerar superlativa la importancia de la realidad social de cada estudiante a la hora de diseñar las actividades musicales. En este sentido la Educación Formal, la No Formal y la Informal se dan la mano en el aula (Stowell y Dixon, 2014). En esta línea, tal como propone Carlisle (2011), se puede pensar incluso en la creación de nuevas experiencias interpretativas en las que tomen protagonismo la música que escuchan los adolescentes, proveniente “en muchos casos” de los diversos medios de comunicación y las redes sociales que se usan en el siglo XXI, convirtiéndose así en experiencias multimodales donde la audición y la creación se dan la mano.

Sin embargo, estudios realizados por Savage (2010) en el Reino Unido mostraron que el uso de las TIC se emplean en la mayoría de los casos para reforzar contenidos tradicionales, limitando, e incluso malgastando, así sus posibilidades. Otro hándicap que se ha reflejado con asiduidad es la falta de recursos en los centros, en especial los que dependen directamente de los diferentes estados (Crawford, 2009). Este dato, además, se complementa con el análisis de diversos currículums educativos

que no reflejan el reconocimiento social que existe sobre el uso de la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Crawford y Southcott, 2017; Peppler, 2010; Liu y Liu, 2017).

### 3.1.3.3. Educación Superior

En Educación Superior, las tecnologías digitales han supuesto un revulsivo y una revolución en el modelo de negocio del sector de la educación, surgiendo los mercados de Educación Online (OEM), proveedores de Educación Online (OEP) y servicios de Educación En Línea (OES) (Pathak, 2016). Obviamente, la Educación Musical que se imparte en estos ámbitos debe su existencia y su razón de ser a las TIC, por lo que no es necesario incidir aún más en sus beneficios.

En el caso de las enseñanzas presenciales, las investigaciones muestran múltiples bondades en el uso de determinadas herramientas. Así, por ejemplo, King (2008) reflejó que el uso del LTI (*Learning Technology Interface*) en el ámbito de la percusión desarrollaba una planificación más eficaz en el conjunto de tareas y que, además, cuanto más usaron los alumnos el LTI el desarrollo pasó a ser exponencial. En este sentido, la multimodalidad y la hipertextualidad característica de los formatos digitales ha resultado catalizadora en la rápida aceptación por parte de discentes y docentes (Domingo, 2012; Edwards, Perry, Janzen y Menzies, 2012). Esta misma multimodalidad está resultando clave a la hora de poder comunicar al resto del mundo los avances en la investigación musical (Yang, Ketner, Luker y Patterson, 2016). A su vez, está sirviendo como soporte para poder fomentar un trabajo transversal que integre diversas áreas de conocimiento (Boche y Henning, 2015).

Si algo caracteriza a la sociedad actual es la conexión constante con el resto del mundo. Esta ventana abierta a través de los teléfonos móviles supone un revulsivo en algunos contextos que, si bien pueden parecer a simple vista contrarios a la concentración necesaria para asimilar un aprendizaje, bien aprovechados y gestionados pueden ser tremendamente beneficiosos. A tal conclusión llegó Niu (2017) con su investigación basada en la creación de una plataforma accesible a través de los dispositivos móviles.

Llama la atención el estudio que Pike (2017) realizó con docentes de música en su formación inicial. En su investigación exploró tanto al docente como al discente y las actitudes de ambos en la relación que se establecía en un entorno *online*. Las conclusiones mostraban una rápida adaptación de los futuros maestros hacia esta modalidad y una mejor comprensión de los contenidos por parte del alumnado. Por otro lado, Talski (2015) realizó una serie de actividades *online* con 161 futuros docentes. Su conclusión fue que la motivación hacia el aprendizaje era mayor que en el caso de la enseñanza presencial. Igualmente, Vidulin-Orbanić y Duraković (2011) afirmaron que los futuros docentes encontraban en las tecnologías digitales una manera de optimizar su tiempo y llegar al alumnado más directamente en comparación con la transmisión clásica de conocimientos musicales.



Estudios parecidos con futuros maestros muestran cómo el uso de *podcasts*, que buscan trabajar la unión de las historias personales con la formación e inquietudes del alumnado, afianzan la autoestima y refuerzan la personalidad, a la vez que desarrollan la creatividad de los docentes (Bolden y Nahachewsky, 2015).

#### **3.1.3.4. Formación profesionalizadora**

En el ámbito de la formación instrumental especializada la enseñanza *online* es la que más adeptos ha ganado. En esta modalidad se han estudiado tanto los comportamientos del profesorado como del alumnado. Dye (2016) examinó el uso de videoconferencias, analizando los diferentes patrones de comportamiento de 6 docentes y discentes estadounidenses. Las conclusiones mostraban un alto grado de aprovechamiento de las clases y una comunicación bidireccional.

Esto, a su vez, demuestra cómo la unidireccionalidad de las primeras acciones está siendo superada para plantearse nuevas propuestas en las que la retroalimentación y la comunicación fluida son el objetivo (Kão y Niitsoo, 2014). Para ello, algunos software incluyen, como parte de sus posibilidades, aplicaciones de interacción entre docente y discente e, incluso, entre los propios discentes, creándose así comunidades de aprendizaje (Waldron, 2013).

Sin embargo, no solo la enseñanza *online* ha sido desarrollada. En ámbitos tan especializados como la formación instrumental, las tecnologías digitales han mostrado sorprendentes resultados al combinar metodologías convencionales con los nuevos modelos. Tal es el caso de lo reflejado por Roy (2016) en entornos tan, a priori, poco favorecedores como la transmisión oral de la música tradicional de la India. En estos ámbitos, las herramientas sincrónicas y asincrónicas ofrecen posibilidades que, hasta ahora, eran impensables, como, por ejemplo, componer música en grupo desde diferentes partes del mundo (Biasutti, 2015; Dobson y Littleton, 2016; Naughton, 2012), o la creación de foros virtuales de reflexión (Merga, 2014). A su vez, trabajar con la tecnología en la etapa formativa ha abierto el camino profesional de los jóvenes intérpretes que se han sentido atraídos, entre otras cosas, por la ingeniería de sonido o la acústica (Kardos, 2012).

En la formación instrumental, Nijs y Leman (2014) mostraron los beneficios del uso del sistema interactivo *Music Paint Machine* durante nueve meses, comparando un grupo experimental con uno de control de estudiantes de clarinete. Los investigadores afirmaron que los resultados en el grupo experimental fueron sorprendentemente mejores que en el grupo de control en lo referido a competencias instrumentales.

Por su parte, Rowe, Triantafyllaki y Anagnostopoulou (2015), tras trabajar con 19 estudiantes de piano durante seis semanas el sistema de improvisación *Mirror*, concluyeron que la capacidad de improvisación del alumnado había mejorado

notablemente, en especial si comparaban las capacidades adquiridas con los avances que se solían conseguir en las clases tradicionales.

No cabe duda de que en un aprendizaje que requiere de tanto seguimiento continuo -y que, además, trabaja con un material tan etéreo como el sonido-, una herramienta que permita reflejar todos los avances como un portafolios digital es un recurso de primer orden (Taylor, Dunbar y Rowley, 2012). En esta línea trabajaron Brook y Upitis (2015), quienes en sus investigaciones con el e-portfolio *iSCORE* concluyeron, además, que éste promueve la autorregulación de los estudiantes.

Al hilo de lo anterior, y en la recopilación del producto sonoro, Silveira y Gavin (2016) realizaron varios experimentos basados en la grabación, descomposición y posterior autoevaluación de 112 estudiantes de música. Su análisis mostró una gran profundidad en las reflexiones previas a la autoevaluación y un seguimiento de todos los parámetros de la música que sin las tecnologías necesarias serían indescifrables. En este sentido, el procesamiento del sonido y descomposición de todos los elementos que conforman la música permiten a los estudiantes centrarse y optimizar esfuerzos en mejorar partes o elementos concretos de su interpretación y su técnica, ya sea la afinación, la exactitud rítmica, etc., sin verse interferidos por otros aspectos (Cano, Schuller y Dittmar, 2014). Incluso las nuevas posibilidades que se abren han permitido centrarse en el gesto musical, tal como relataron Van der Linden, Schoonderwaldt, Bird y Johnson (2011) al referirse a la observación, análisis y posterior corrección de la inclinación del arco del violín.

En cualquier caso, algunos estudios muestran que son los menores de 25 años, los hombres y las personas con mayor nivel educativo los que se sienten más atraídos hacia el uso de las tecnologías digitales en su formación musical, ya sea inicial o de reciclaje (Suki, 2011).

En un nivel profesional, las tecnologías digitales suponen un gran avance y un replanteamiento de lo que hasta ahora eran los tradicionales conciertos pedagógicos y la recepción de la música (Lepa, Hoklas, Egermann y Weinzierl, 2015). Con esto, se puede afirmar que se cierra el círculo. Es decir, el que, hasta hace poco tiempo era estudiante, se convierte en un profesional que dedica parte de su tiempo a enseñar desde el escenario a jóvenes estudiantes. En esta función, las tecnologías digitales tendrán un papel protagonista.

### **3.1.3.5. Ámbitos con necesidades educativas especiales**

A pesar de que la literatura científica no ha desarrollado en demasía esta línea, los ámbitos con necesidades educativas especiales merecen, sin duda, una especial atención. Sin embargo, el estudio llevado a cabo por Cano y Sánchez-Iborra (2015) con alumnado con dificultades de aprendizaje en el que se usaba la herramienta multimedia PLAIME (*Platform for the Ingration of handicapped children in Music*

*Education*) mostraba un avance sustancial en sus conocimientos musicales y un desarrollo positivo del comportamiento.

Por su parte, Hillier, Greher, Queenan, Marshall y Jopec (2016), realizaron un proyecto con personas con trastorno del espectro autista durante nueve semanas. A lo largo de este tiempo, aplicaron el programa *SoundScape*. Obtuvieron excelentes beneficios relacionados con la disminución del estrés y la ansiedad.

En contextos hospitalarios, la tecnología digital ha permitido, en cierta manera y a través de intervenciones personalizadas, normalizar la vida de los pacientes. En este sentido, Issaka y Hopkins (2017) recogen las conclusiones de un experimento llevado a cabo en Australia.

Los últimos avances han mostrado sus bondades incluso en alumnado con deficiencias auditivas, tal como destaca la investigación de Chao-Fernández, Román-García y Chao-Fernández (2017). En ésta, se relata una experiencia basada en las historias en línea que concluye reconociendo el incremento en la motivación del alumnado y la integración facilitada por los contextos virtuales.

### **3.1.4. Conclusiones**

La literatura científica expone cómo, en general, la tecnología digital presenta grandes beneficios tanto en docentes como en discentes. Así pues, en el caso de los primeros, los estudios reflejan la creación de redes profesionales y foros de debate. Igualmente, el uso de las TIC ayuda en la formación continua del profesorado. Sin embargo, a pesar de que se han registrado múltiples cambios metodológicos, algunos estudios han mostrado un desaprovechamiento de la tecnología digital por parte del profesorado, limitándose a un refuerzo de los contenidos tradicionales. Otro de los aspectos negativos que se ha observado es la falta de recursos por parte de las instituciones.

Respecto al alumnado, se muestran un gran desarrollo de las competencias interpersonales e intrapersonales. Así pues, los estudios muestran cómo el uso de las TIC en el aula promueve la sociabilidad, la motivación, el espíritu crítico, la reflexión, la autoconfianza, la autoestima y la autorregulación, disminuyendo el estrés y algunos estados de ansiedad. Igualmente, las TIC favorecen el desarrollo de competencias musicales, tanto instrumentales como vocales, reforzándose así el dominio del lenguaje musical, la audición y la expresión corporal. De la misma forma, la literatura refleja el desarrollo en áreas de conocimiento afines, así como del pensamiento computacional. Se han registrado también experiencias muy positivas en procesos de autoevaluación al poder descomponer el sonido en todos sus parámetros, de forma que el alumnado pueda así hacer hincapié en cada uno de los aspectos, e incluso mejorar la actitud muscular a través de las grabaciones

audiovisuales. Destacan las propuestas de creaciones de portafolios digitales en los cuales el alumnado pueda incluir las grabaciones de sus interpretaciones. En cualquier caso, los estudios muestran cómo son los varones con mayor nivel de estudios los que se sienten más atraídos por las TIC, a pesar de que son las mujeres las que mejor las integran en su vida cotidiana.

Respecto al proceso enseñanza-aprendizaje, las TIC han fomentado la multimodalidad e hipertextualidad fusionando diversos lenguajes e incluyendo las redes sociales en el proceso. Destaca también la facilidad que tiene la tecnología digital para unir los ámbitos de fuera con los de dentro del aula. En este sentido, se han registrado experiencias que animan a integrar el teléfono móvil en el proceso educativo. Es destacable también el desarrollo de las plataformas digitales y entornos *online* que permiten optimizar el tiempo y llegar a un mayor número de alumnado. Así, al mejorarse la tecnología, se han solventado muchos de los problemas relativos a la transmisión unidireccional característica de años atrás.

De esta forma, desde la más temprana edad hasta los ámbitos universitarios, pasando por los centros profesionalizadores, tales como conservatorios y escuelas de música, los investigadores han narrado empírica y epistemológicamente las bondades en diversos contextos, culturas y usos de la tecnología. Se abren así nuevos caminos en los que también se involucran nuevos públicos, alumnado futuro, que sin la tecnología mediante, no podría disfrutar de una educación musical y los beneficios que conlleva. En este artículo se ha recopilado y mostrado tanto recursos como el efecto que éstos tienen en sus usuarios. Ya solo queda soñar con un futuro en el que los docentes pierdan el miedo a estas tecnologías. Un futuro en el que profesorado y alumnado vivan la misma realidad.

## **3.2. La presencia de las TIC en las asignaturas de música de los Grados de Maestro: un análisis de los planes docentes**

### **3.2.1. Introducción**

La educación superior goza de una serie de rasgos que le otorgan su idiosincrasia característica. Uno de ellos es su intencionalidad y, como tal, responde a unos objetivos planificados en distintos niveles de concreción (Cano, 2008). No obstante, esta intencionalidad resulta modulada por la libertad de cátedra, según la cual un académico puede investigar, enseñar y publicar sobre cualquier tema que considere de interés profesional (Andreescu, 2009). Por todo ello cada universidad necesita marcar unas líneas maestras a seguir por el profesorado, que constituyan un modelo pedagógico con la finalidad de regular la relación entre el docente, el saber y los estudiantes (Jiménez, 2007). Uno de estos niveles de concreción son los denominados "planes docentes"<sup>1</sup>. Así pues, a través de estos y sin coartar su libertad, el profesorado tiene delimitada su tarea docente desde cada institución educativa.

Los planes docentes actuales parten de las premisas de la Declaración de Bolonia (1999) y la creación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) que supusieron, entre otras cosas, una aparente búsqueda de pragmatismo (Rumayor, 2015), así como formar excelentes profesionales y ciudadanos comprometidos con la sociedad en que estarían insertos (Esteban, 2010). Es decir, del contenido de los planes docentes se debería desasir la fórmula para conseguir esos propósitos educativos, esperando que dichos contenidos fuesen coherentes con la filosofía que emana de la convergencia en el EEES. La aparición de dichos planes supuso, por tanto, una oportunidad para reflexionar y mejorar la práctica docente (Parcerisa, 2008) en pro de una reorientación hacia el "saber hacer", que acercase al alumnado al realismo de su futura profesión en el aula (Monge, 2005).

#### **3.2.1.1. Los planes docentes**

Los planes docentes se establecen como un "contrato" entre el profesor o la universidad y el estudiante (Font, 2004) en los cuales se especifica el qué, cuándo, cómo, por qué y para qué se desarrollarán los diversos contenidos de una asignatura (Parcerisa, 2008). Se trata pues de un documento que pretende planificar y regular el proceso de enseñanza y aprendizaje (Díaz, 2006), constituyendo un elemento básico en la educación superior, que se debería adaptar a la normativa vigente (Álvarez-Pérez, González, López-Aguilar, Peláez y Peña, 2018).

---

<sup>1</sup> Nos referiremos a planes docentes haciendo referencia también a guías docentes o planes de estudios.

De acuerdo con Zabalza (2007), Parcerisa (2008), Bascones, Esteban y Gómez (2011) y Mas-Torrelló y Olmos-Rueda (2016), los planes docentes suelen incluir los siguientes apartados:

- Datos descriptivos de la asignatura: denominación, curso académico en el que se imparte, duración (anual, trimestral, semestral), periodo de impartición (primer o segundo trimestre), lengua de impartición, profesorado, aulario, número de créditos, etc.
- Sentido de esta asignatura en el plan de formación, en especial en lo referido a: requisitos previos y tipología (troncal, obligatoria de la universidad, optativa, de libre elección), así como modalidad (presencial, semipresencial o virtual).
- Objetivos que se pretenden alcanzar.
- Resultados de aprendizaje.
- Competencias que se pretenden desarrollar.
- Contenidos del curso: temas o bloques temáticos, con diferentes niveles de especificidad.
- Indicaciones metodológicas: carácter de las actividades, con diferentes niveles de especificidad.
- Indicaciones sobre la evaluación, tanto formativa como sumativa: criterios, actividades a realizar con indicaciones porcentuales, con diferentes niveles de especificidad.
- Recursos y bibliografía.

Además, los planes docentes deben estar en consonancia con la realidad laboral que el alumnado encontrará una vez acceda al mundo profesional. Por tanto, del contenido de los planes docentes se espera, a priori, una formación adecuada en el ámbito disciplinar de cada alumno. Así, en el caso de la formación inicial de maestros, se debe tomar como objetivo formativo lo que indica el Libro Blanco de la Profesión Docente y su Entorno Escolar (Marina, Pellicer y Manos, 2015). Este, en su versión 1.3, plantea numerosas consideraciones sobre el uso de la tecnología digital y la formación en dicho ámbito. Es decir, en el caso de los diferentes Grados de Maestro se espera que los planes docentes recojan formación relativa al uso de la tecnología digital (Admiraal, et al., 2017) para así responder a dichas demandas profesionales.

Sin embargo, numerosos estudios como los de Alonso-Ferreiro (2018), Insteford y Munthe (2016) o Losada, Valverde y Correa (2012), plantean la necesidad de un cambio en los planes docentes en la formación de maestros, ya que consideran que estos han fracasado a la hora de dar cabida a la tecnología digital y su uso dentro de las aulas, llegando incluso a cierta desidia a la hora de abordar la competencia digital docente.

### **3.2.1.2. Las TIC en la Educación Musical en los Grados de Maestro**

Respecto a los ámbitos de Educación Infantil y Primaria, la formación de los maestros de música en España pasa por diferentes vías. En el caso de Educación Primaria, tal como señalan Cremades-Andreu y García-Gil (2017), la normativa actual establece que sea impartida por el graduado que esté en posesión de la mención en Música, conformada por un conjunto de asignaturas específicas, con una carga lectiva entre «30 y 60 créditos europeos» (Orden ECI/3857/2007, p. 53.748). Además de las asignaturas pertenecientes a la mención, todos los alumnos han de superar en los primeros cursos alguna asignatura relacionada con la educación musical, elijan o no realizar posteriormente dicha mención.

En el caso de Educación Infantil no existe tal imposición (Orden ECI/3854/2007), asignándose la enseñanza de la música, en la mayoría de los casos, al maestro generalista de esta etapa. Esto hace que la mayoría de las universidades impartan en el grado de maestro en educación infantil las asignaturas relacionadas con la educación musical como formación obligatoria, a pesar de que algunas instituciones también ofrezcan alguna mención con asignaturas más específicas y con carácter más especializado.

Por otro lado, y respecto a la tecnología digital aplicada a la música, tal y como describe Murray (citado en Pitts y Kwami, 2002), se suele referir a cualquier situación en la que la tecnología sea usada para controlar, manipular o comunicar información musical. En este sentido, Byrne y MacDonald (2002) realizaron una propuesta entre tecnología musical y educación describiendo de forma pormenorizada el uso de teclados electrónicos, módulos de sonido, grabadoras multipista, sintetizadores, secuenciadores, instrumentos MIDI y editores, en sus distintas variables y funciones.

Así, a pesar de no existir consenso sobre su categorización y uso en el aula, se puede hablar de editores de partituras, secuenciadores y generadores de sonido, editores de audio, adiestradores auditivos (Tejada, 2014), recursos propios de Internet (Giráldez, 2005; Sustaeta y Domínguez-Alcahud, 2004), e incluso recursos que incluyan la educación audiovisual en el aula de música (Aróstegui, 2010) además de los recursos hardware y software comunes a otras áreas de conocimiento.

Así pues, y por lo que se refiere a las TIC en la formación inicial de los maestros, Román (2017) sugiere que:

Debemos plantearnos desde el ámbito universitario y desde las administraciones competentes una formación tecnológica básica de calidad y específica para la educación musical en la enseñanza obligatoria. Formación para todos los futuros docentes tanto de los ámbitos de la Educación Infantil y Educación Primaria como de la Educación Secundaria Obligatoria (Román, 2017, p. 494).

Esto obligaría a los futuros docentes a un desarrollo competencial y al conocimiento y manejo experto de una serie de herramientas TIC aplicables a la educación musical (Román, 2014). En este sentido, numerosas investigaciones avalan las bondades de implementar la tecnología digital en la formación inicial de maestros de música (Calderón-Garrido, Cisneros, García, y de las Heras, 2019; Pike, 2017; Talsik, 2015).

Además, el aprendizaje de diversos recursos relacionados con las TIC es percibido por el alumnado como necesario, ya que significa una adecuación a su futuro profesional (Stronge, 2018). Es decir, que la formación de los maestros de música, y por tanto los planes docentes que la regulan, deberían proporcionar el descrito desarrollo competencial. Este, además, ha de responder a la progresiva transformación que las aulas de música están viviendo con la implementación de la tecnología digital (Wise, Greenwood y Davis, 2011). Para favorecer esa transformación, en el caso de la universidad, y tal como refleja el informe elaborado por la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (Gómez, 2016), se ha realizado un incremento notable de infraestructuras que impulsan la implementación de las TIC en los centros.

Por todo ello, el objetivo de esta investigación es analizar la presencia de las TIC en los planes docentes de las asignaturas relacionadas con la Educación Musical de los Grados de Maestro de Educación Infantil, Educación Primaria y Doble Titulación (en sus diferentes modalidades) de todas las universidades españolas, en función del grado en el que cada asignatura se imparte, la pertenencia o no a la mención de educación musical y la modalidad en la que se imparte la docencia (presencial, *semipresencial* u *online*). De este objetivo general se desprenden los siguientes objetivos específicos tales como: analizar la presencia de competencias relacionadas con las TIC, examinar la presencia de TIC en los temarios, detallar las actividades relacionadas con las TIC, concretar la evaluación a través de las TIC y encontrar bibliografía referida a las TIC en los diferentes planes docentes. Con todo ello se persigue conocer si dichos planes se adecuan a las necesidades de un maestro del Siglo XXI que deberá gestionar nuevos espacios de enseñanza-aprendizaje mediados, en muchos casos, por la tecnología digital (Marina, Pellicer y Manso, 2015) y en los cuales las competencias son más importantes que los conocimientos (Valdés y Gutiérrez, 2017).

### **3.2.2. Metodología**

Para la consecución del objetivo general y los objetivos específicos planteados se revisaron la totalidad de los planes docentes de todas las universidades españolas públicas y privadas del curso académico 2017/2018, todos ellos disponibles en las páginas web de cada una de las universidades, facultades o centros adscritos. Cada uno de los planes docentes fue examinado en su totalidad y por separado por cada miembro del equipo de investigación que ha realizado este artículo, completando



una plantilla *excel* para cada asignatura. En dicha plantilla había un apartado que contenía cada uno de los apartados habituales en un plan docente. Con estos resultados se realizó una propuesta de categorización y subcategorización para cada uno de los apartados, atendiendo a las diferencias y similitudes registradas en cada uno. En el caso de que los datos no fuesen concordantes se procedió a una discusión sobre cada diferencia. Posteriormente se unificaron todos los criterios y se codificaron los diferentes ítems en un único documento para proceder a su análisis.

Además de los estadísticos descriptivos, y al ser datos no paramétricos, se han buscado las diferencias estadísticas con las pruebas de Kruskal-Wallis y de Mann-Whitney (Martínez, Castellanos y Chacón, 2014) en función de los grados, la pertenencia a la mención de música y la modalidad de impartición de cada asignatura. Todos los cálculos estadísticos se han realizado con el software de análisis cuantitativo *Statistic Package for Social Science* (SPSS), en su versión 21.0.

La muestra estuvo compuesta por un total de 892 asignaturas, impartidas en 61 Universidades (39 públicas y 22 privadas), en un total de 101 facultades y centros adscritos. De estas, 476 (53.4%) pertenecían al Grado de Educación Primaria, 313 (35.1%) al Grado de Educación Infantil, 85 a la Doble Titulación de Educación Infantil y Educación Primaria (9.5%), 15 al Grado de Primaria junto con otro grado<sup>2</sup> (1.7%) y 3 al Grado de Infantil junto a otro grado (0.3%).

Por lo que respecta a la obligatoriedad de las asignaturas, 354 (39.7%) eran de carácter obligatorio, 49 (4.5%) eran optativas, mientras que el resto de asignaturas (n = 498; 55.8%), la mayoría, pertenecían a la mención de música<sup>3</sup>.

Respecto a la modalidad de impartición, 822 asignaturas (92.2%) eran de carácter presencial, 44 (4.9%) semipresencial y 26 (2.9%) *online*. Además cabe señalar que la mayoría (78.5%) de las asignaturas presenciales se impartían en universidades públicas, mientras que la mayoría de las semipresenciales y *online* correspondían a universidades privadas (75% y 96%, respectivamente).

La mayoría de las asignaturas eran de 6 créditos ECTS (n = 685; 76.8%). No hubo diferencias en función de las distintas variables, pero en este caso los datos estadísticos estaban condicionados por la inclusión en algunas universidades de los Trabajos Final de Grado y Prácticas como asignaturas de música asociadas a la mención, cuyo rango estaría entre los 3 y 26 créditos ECTS para cada asignatura.

---

<sup>2</sup> Tanto en este caso como en el de Primaria, se refiere a un grado que no es de Maestro, como por ejemplo pedagogía, filología, etc.

<sup>3</sup> En la mayoría de los casos, las asignaturas de la mención aparecen como optativas dentro del grado pero de obligada realización para poder obtener dicha mención.

### 3.2.3. Resultados

A continuación se muestran los resultados obtenidos en los análisis realizados. Todos los datos numéricos que se comentarán posteriormente se muestran en la Tabla 3.1., en la cual, además, se han remarcado los aspectos más destacables en los que se apreciaban diferencias estadísticas.

Tabla 3.1. Distribución en función de las diferentes variables en los planes docentes.

		Aparece en N asignaturas	Infantil <sup>4</sup>	Primaria <sup>5</sup>	Doble titulación	Mención	No mención	Presencial	Semipresencial	Online
<b>Total asignaturas</b>		<b>892</b>	<b>316</b>	<b>491</b>	<b>85</b>	<b>498</b>	<b>394</b>	<b>822</b>	<b>44</b>	<b>26</b>
Competencias TIC		581 65.1%	206 65.2%	320 65.2%	55 64.7%	315 63.3%	266 67.5%	524 63.7%	32 72.7%	25 96.2%
Conocer	Conocer las TIC	9 1.5%	3 1.5%	3 0.9%	3 3.7%	9 2.8%	0 0%	7 1.3%	2 6.2%	0 0%
	Conocer las TIC en Educación	301 51.8%	128 60.2%	143 44.7%	30 35.3%	154 48.9%	147 55.3%	284 54.2%	8 25%	9 36%
	Conocer las TIC en Educación Musical	167 28.7%	27 13.1%	127 39.7%	13 15.3%	75 23.8%	92 34.6%	142 27.1%	6 18.7%	19 76%
Usar	Usar las TIC	91 15.7%	41 20%	41 12.8%	9 10.6%	48 15.2%	43 16.2%	87 16.6%	3 9.4%	1 4%
	Usar las TIC en Educación	276 47.5%	82 40%	171 53.4%	23 27%	172 54.6%	104 39.1%	249 47.5%	17 53.1%	10 40%
	Usar las TIC en Educación Musical	89 15.3%	19 9.2%	65 20.3%	5 5.9%	80 25.4%	9 3.4%	70 13.3%	9 28.1%	10 40%
TIC en el temario		225 25.2%	81 25.6%	114 23.2%	30 35.3%	101 20.3%	124 31.5%	206 25.1%	13 29.5%	6 23.1%
Uso y recursos		158 70.2%	60 19%	80 16.3%	18 21.2%	76 15.3%	82 20.8%	143 17.4%	10 22.7%	5 19.2%
Búsqueda WEB		31 13.8%	10 3.2%	21 4.2%	5 5.8%	20 4%	11 2.8%	28 3.4%	1 2.3%	2 7.7%
Uso de editores		73 32.4%	26 8.2%	58 11.8%	4 4.7%	51 10%	22 5.6%	64 7.8%	4 9.1%	5 19.2%
Audiovisuales		65 28.9%	23 7.3%	31 6.31%	11 12.9%	19 3.8%	46 11.7%	60 7.3%	4 9.1%	1 3.8%
Actividades		350 39.3%	112 35.4%	201 40.9%	37 43.5%	160 32.1%	190 48.2%	322 39.2%	18 40.9%	10 38.5%
Búsqueda de recursos		38 10.8%	15 13.3%	19 9.45%	4 10.8%	15 9.4%	23 12.1%	33 10.2%	3 16.6%	2 20%
Análisis de herramientas		23 6.6%	12 10.7%	7 3.5%	4 10.8%	8 5%	15 7.9%	22 6.8%	0 0%	1 10%
Elaboración de recursos		37 10.7%	9 8%	26 12.9%	2 5.4%	24 15%	13 6.8%	36 11.2%	0 0%	1 10%
Uso transversal		293 83.7%	93 83%	169 84.1%	31 83.8%	160 100%	133 70%	266 82.6%	18 100%	9 90%
Evaluación mediante TIC		98 11%	36 11.4%	57 11.6%	5 5.9%	58 11.6%	40 10.1%	87 10.6%	7 15.9%	4 15.4%
Como herramienta		77 8.6%	27 75%	46 80.7%	4 80%	47 81%	30 75%	66 75.9%	7 100%	4 100%
Portfolio		8 8.2%	2 5.6%	6 10.6%	0 0%	5 8.6%	3 7.5%	8 9.2%	0 0%	0 0%

<sup>4</sup> Se han incluido las asignaturas de Educación Infantil y las que pertenecían al Grado de Educación Infantil junto a otro grado.

<sup>5</sup> Se han incluido las asignaturas de Educación Infantil y las que pertenecían al Grado de Educación Primaria junto a otro grado.

Blog	2 2%	1 2.8%	1 1.7%	2 40%	0 0%	2 5%	2 2.3%	0 0%	0 0%
Elaboración de recursos	15 15.3%	9 25%	5 8.8%	1 10%	7 12.1%	8 20%	15 17.3%	0 0%	0 0%
Bibliografía TIC	473 53%	171 54.1%	242 49.3%	60 70.6%	221 44.4%	252 64%	440 53.5%	18 40.9%	15 57.7%
Repositorios	277 58.6%	97 56.7%	134 55.4%	46 76.7%	108 48.9%	169 67.1%	259 58.9%	13 70.2%	5 33.3%
Publicaciones online	185 39.1%	75 43.9%	93 38.4%	17 28.3%	91 41.2%	94 37.3%	183 41.6%	1 5.5%	1 6.7%
Audiovisuales	35 7.4%	14 8.2%	18 7.4%	3 5%	11 5%	24 9.5%	33 7.5%	1 5.5%	1 6.7%
Libros	97 20.5%	30 17.5%	57 23.5%	10 16.7%	56 25.3%	41 16.3%	82 18.6%	8 44.4%	7 46.7%

Un análisis de todas las variables permite afirmar que únicamente 13 asignaturas (1.5%) reflejaban todos los componentes de un plan docente (competencias, bloques de contenido, actividades, evaluación y bibliografía).

### 3.2.3.1. Las competencias TIC en los planes docentes

Por lo que se refería a las competencias relacionadas con las TIC en los planes docentes, en 581 asignaturas (65.1%), se encontró alguna competencia relacionada con las TIC mientras que 295 (33.1%) no lo hacían. En 16 asignaturas (1.8%) los planes no reflejaban competencias. En la Tabla 3.1. se muestra la distribución en función de los diferentes parámetros.

En el caso de la modalidad de impartición, el contraste de Kruskal-Wallis mostró diferencias estadísticamente significativas entre ellas ( $X^2_2 = 12.152$ ;  $p = 0.002$ ) siendo las asignaturas impartidas *online* las que claramente describían un mayor número de competencias.

En el caso de las asignaturas que sí reflejaban competencias relacionadas con las TIC, y atendiendo a la descripción de cada universidad sobre su carácter (competencia de la universidad, del grado o de la asignatura), se podría afirmar que se formulaban 129 competencias diferentes. Si se obvia el carácter de cada competencia y únicamente nos centramos en su texto, el número de competencias se reduciría a 12. Tras el análisis de su formulación, estas se podrían distribuir en dos grandes bloques -conocer y usar- compuestos a su vez por tres categorías en cada uno según su generalidad: sin especificar, referidas al ámbito educativo y referidas al ámbito educativo musical (ver Tabla 3.1.).

Así pues, y en base a la distribución propuesta, se observaron diferencias estadísticamente significativas en función de los grados en las competencias relacionadas con: conocer las TIC ( $X^2_2 = 13.469$ ;  $p = 0.001$ ), conocer las TIC en educación ( $X^2_2 = 10.250$ ;  $p = 0.006$ ), conocer las TIC en educación musical ( $X^2_2 = 33.471$ ;  $p < 0.001$ ), usar las TIC en educación ( $X^2_2 = 7.247$ ;  $p = 0.027$ ) y usar las TIC en educación musical ( $X^2_2 = 10.649$ ;  $p = 0.005$ ).

En función de la pertenencia o no a la mención de educación musical, se observaron diferencias estadísticamente significativas en las competencias relacionadas con: conocer las TIC ( $z = -2.173$ ;  $p = 0.030$ ), conocer las TIC en educación ( $z = -2.108$ ;  $p = 0,035$ ), conocer las TIC en educación musical ( $z = -3.176$ ;  $p < 0.002$ ), usar las TIC en educación ( $z = -2.341$ ;  $p = 0.019$ ) y usar las TIC en educación musical ( $z = 5.991$ ;  $p < 0.001$ ).

En función de la modalidad del grado, se observaron diferencias estadísticamente significativas en las competencias relacionadas con: conocer las TIC ( $X^2_2 = 6.787$ ;  $p = 0.034$ ), conocer las TIC en educación musical ( $X^2_2 = 42.908$ ;  $p < 0.001$ ) y usar las TIC en educación musical ( $X^2_2 = 26.159$ ;  $p < 0.001$ ).

En cualquier caso, si se unifican los criterios de redacción de cada universidad y se atiende a todas las especificidades y variables de cada institución, todas las competencias relacionadas con las TIC pueden resumirse en las que se muestran en la Tabla 3.2.:

Tabla 3.2. Distribución de las competencias en función de las diferentes variables en los planes docentes.

---

### **Conocer las TIC**

- ✓ Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

---

### **Conocer las TIC en Educación**

- ✓ Conocer y reflexionar sobre las implicaciones educativas de las TIC en la primera infancia y, en particular, en la televisión y su incidencia en el currículo.
- ✓ Analizar y discernir los lenguajes audiovisuales y sus implicaciones educativas incidiendo en el impacto social y el cambio que conllevan.

---

### **Conocer las TIC en Educación Musical**

- ✓ Conocer las TIC aplicadas a la educación musical y su presencia en el currículo, analizando sus implicaciones educativas en la etapa infantil y primaria, y desarrollando una actitud crítica ante los medios de comunicación.

---

### **Usar las TIC**

- ✓ Usar las TIC en la vida cotidiana.
- ✓ Usar las TIC en la búsqueda, gestión, análisis, presentación y evaluación de la información.

---

### **Usar las TIC en Educación**

- ✓ Usar las TIC en el análisis social y educativo, promoviendo acciones orientadas a la preparación de una ciudadanía comprometida.
  - ✓ Usar de las TIC en las aulas, propiciando un aprendizaje comprensivo y crítico, innovando el currículo y adaptándose a los cambios científicos, pedagógicos, tecnológicos, sociales y culturales a lo largo de la vida.
  - ✓ Incorporar las TIC en el aprendizaje guiado y autónomo, ya sea individual o colectivo.
-

### Usar las TIC en Educación Musical

- ✓ Usar las Tic en el aula de música y diseñar materiales educativos.
- ✓ Seleccionar recursos para usar en el aula de música.
- ✓ Usar distintas técnicas de investigación musical.

#### 3.2.3.2. Contenidos TIC en las asignaturas

Respecto a la presencia de las TIC en los temarios, en 649 asignaturas (72.8%) no había ningún bloque de contenido, en 225 asignaturas (25.2%) sí lo había, y en 18 (2%) dicha información no estaba disponible. Se observaron diferencias estadísticamente significativas en función de los grados ( $X^2_2 = 6.913$ ;  $p = 0.032$ ) y en función de la pertenencia a la mención ( $z = -3.836$ ;  $p < 0.001$ ).

Un análisis de las descripciones de los diferentes contenidos permitió clasificarlos los mismos en: uso y recursos TIC (en 158 asignaturas, 70.2%), uso de editores (73 asignaturas, 32.4%), aspectos relacionados con los audiovisuales (65 asignaturas, 28.9%) y búsqueda en la WEB (31 asignaturas, 13.8%). En la Tabla 3.1. se muestra la distribución en función de los diferentes parámetros. Dicha distribución mostró diferencias estadísticamente significativas en función de: la pertenencia a la mención en el caso de usos y recursos ( $z = -2.230$ ;  $p = 0.026$ ), el uso de editores ( $z = 1.980$ ;  $p = 0.048$ ) y referencias a los audiovisuales ( $z = -4.187$ ;  $p < 0.001$ ).

Si se relacionan las asignaturas que incluían bloques de contenido referidos a las TIC con las que reflejaban competencias relativas a las TIC, se observa que solo 178 asignaturas (30.6%) que reflejaban competencias TIC incluían también bloques de contenido referidos a éstas. Sin embargo, en 43 asignaturas (14.6%) que no incluían competencias TIC encontramos contenidos relacionados con las mismas. En la Tabla 3.3. se muestra la distribución en función de la clasificación realizada.

Tabla 3.3. Relación de los bloques de contenido con las competencias.

		En N asignaturas	TIC en el temario	Según la clasificación realizada			
				Uso y recursos	Búsqueda WEB	Uso de editores	Audio visuales
Sin competencias TIC	n	295	43	26	5	10	15
	%	33.2%	14.6%	8.8%	1.7%	3.4%	5.1%
Competencias TIC	n	581	178	129	26	63	49
	%	65.1%	30.6%	22.2%	4.5%	10.8%	8.4%
No figuran las competencias	n	16	4	3	0	0	1
	%	1.7%	25%	18.8%	0%	0%	6.3%

### 3.2.3.3. Actividades TIC en los planes docentes

Respecto a las actividades, en 524 asignaturas (58.7%) los planes docentes no describían ningún tipo de actividad centrada en las TIC, en 350 asignaturas (39.3%) sí lo hacían y en 18 asignaturas (2%) dicha información no figuraba. En la Tabla 3.1. se mostró la distribución en función de los diferentes parámetros. Se observaron diferencias estadísticamente significativas en función del grado ( $\chi^2_2 = 6.714$ ;  $p = 0.035$ ).

El análisis de las actividades propuestas nos permite distinguir cuatro tipologías de actividades: la búsqueda de recursos, el análisis de herramientas, la elaboración de recursos y el uso transversal de las TIC. En la Tabla 3.1. se presentó su distribución en función de los diferentes parámetros. Dicha distribución mostró diferencias estadísticamente significativas en función del grado solo en el caso de la elaboración de recursos ( $\chi^2_2 = 6.090$ ;  $p = 0.048$ ).

Si se relacionan las actividades con los bloques de contenido, se observa que solo 94 (41.8%) de las asignaturas que incluían las TIC en sus contenidos proponían actividades TIC, mientras que 238 asignaturas (36.7%) que no incluían TIC en los contenidos sí planteaban actividades relacionadas con las TIC (ver Tabla 3.4.).

Tabla 3.4. Relación de las actividades con los bloques de contenido.

		En N asignaturas	Actividades TIC	Según la clasificación realizada			
				Búsqueda de recursos	Análisis de herramientas	Elaboración de recursos	Uso transversal
Sin contenidos TIC	n %	649 72.8%	238 36.7%	20 3.1%	16 2.5%	29 4.5%	195 30%
Contenidos TIC	n %	225 25.2%	94 41.8%	6 2.7%	7 3.1%	8 3.6%	80 3.5%
No figuran los contenidos	n %	18 2%	18 100%	12 66.7%	0 0%	0 0%	18 100%

### 3.2.3.4. Las TIC en la evaluación

Respecto a la evaluación, 780 asignaturas (87.4%) no usaban las TIC para dicho propósito, 98 (11%) sí lo hacían y en 14 asignaturas (1.6%) dicha información no figuraba. En este caso no se observaban diferencias estadísticamente significativas. En la Tabla 3.1. se muestra la distribución en función de los diferentes parámetros.

En algunos casos hubo varias referencias a evaluaciones mediadas por las TIC. El análisis de cada plan docente permitió comprobar que en 77 asignaturas (78.6%) las referencias eran transversales y usaban las TIC como herramienta de evaluación. En 15 asignaturas (15.3%) la evaluación partía de la creación de recursos TIC, en ocho (8,2%) la evaluación se basaba en la realización de un portfolio digital y en otras dos

(2%) se realizaba a través de la elaboración de un blog. En la Tabla 3.6. se mostró la distribución en función de los diferentes parámetros.

Dicha distribución mostró diferencias estadísticamente significativas en función de la pertenencia a la mención en el caso del uso de blog ( $z = -2.500$ ;  $p = 0.012$ ) y la evaluación de recursos TIC diseñados ( $z = 3.953$ ;  $p = 0.047$ ). En el caso de la modalidad de impartición, se observaron diferencias en la utilización de las TIC como herramienta en el proceso evaluativo ( $X^2_2 = 6.322$ ;  $p = 0.042$ ).

Si se relacionaban la evaluación con las actividades TIC, se observaba que solo 52 asignaturas (14.9%) que planteaban actividades TIC incluían algún tipo de evaluación relacionada con las TIC. En la Tabla 3.5. se muestra la distribución en función de los diferentes parámetros.

Tabla 3.5. Relación de la evaluación con las actividades.

		En N asignaturas	Evaluación TIC	Según la clasificación realizada			
				Herramienta	Portfolio	Blog	Creación
Sin actividades TIC	n	524	46	39	4	1	3
	%	58.7%	8.7%	84.8%	8.6%	2.2%	30%
Con actividades TIC	n	350	52	38	4	1	12
	%	39.3%	14.9%	73.1%	7.7%	1.9%	23.1%
No figuran las actividades	n	18	0	0	0	0	0
	%	2%	0%	0%	0%	0%	0%

### 3.2.3.5. Las TIC en los recursos y la bibliografía

Respecto a los recursos y la bibliografía, en 473 asignaturas (53%) estaban presentes las TIC, en 386 (43.3%) no lo estaban, mientras que en 33 asignaturas (3.7%) dicha información no figuraba. Se observaron diferencias estadísticamente significativas en función del grado ( $X^2_2 = 12.199$ ;  $p = 0.002$ ) y en función de la pertenencia a la mención ( $z = -6.011$ ;  $p < 0.001$ ) (ver Tabla 3.1.).

El análisis de la bibliografía mostró que en 277 asignaturas (58.6%) se incluían enlaces a repositorios WEB y blogs, 185 (39.1%) asignaturas incluían enlaces a revistas y libros *online*, 35 asignaturas (7.4%) incluían enlaces a algún audiovisual y en 97 asignaturas (20.5%) se hacían referencias a libros centrados en el uso de las TIC en formato papel. En la Tabla 3.1. se muestra la distribución en función de los diferentes parámetros.

### 3.2.4. Discusión y conclusiones

Tal como se ha observado, la mayoría de los planes docentes reflejan competencias referidas a las TIC en las asignaturas de música, lo cual hace pensar que existe cierta

inquietud en la formación de los futuros maestros en dicho tema. Sin embargo, si atendemos al citado *Libro Blanco de la Profesión Docente y su Entorno Escolar* (Marina, Pellicer y Manos, 2015) y su referencia a los resultados negativos del estudio de la OCDE, *Students, Computers and Learning: Making the connection*, en el cual se mostraba que la incorporación de la tecnología digital en las aulas no había obtenido los resultados esperados, parece ser que todo esfuerzo desde las universidades para paliar dicho problema es poco, y que el 65,1% de presencia de las competencias relacionadas con las TIC quizás no resuelvan el problema. Esto, además, apoya la hipótesis de Rodríguez, Gámez y Álvarez (2006) cuando afirman que el diseño de los planes docentes supuso más una reforma estructural que una apuesta por la innovación, ya que no parecen reflejar las necesidades de la profesión, respondiendo más bien, en palabras de Aguaded-Gómez, a un desarrollo "precipitado" (2009, p. 7).

En cualquier caso, tal como se ha mostrado, los planes docentes analizados reflejan más competencias referidas al conocimiento de las TIC que a su uso. Esto muestra cierta falta de formación instrumental que otorgue al alumnado recursos prácticos para emplear en el aula, reduciéndose mayoritariamente al "simple" conocimiento. En este sentido, este déficit ya fue puesto de manifiesto en el *Libro Blanco del Título de Grado en Magisterio* (ANECA, 2004).

Respecto a las diferencias estadísticas, parece obvio pensar que las asignaturas que se ofrecen *online* implican más competencias referidas a las TIC debido a las características propias de esta tipología de formación (Mora-Valentin y Ortiz-De-Urbina-Criado, 2015). Respecto al uso de las TIC en educación musical, a pesar de su poca presencia (únicamente en el 25.4% de las asignaturas), es lógico que sean más habituales en los planes docentes de las asignaturas de la propia mención.

Respecto a la formulación de las competencias, nuestro análisis ha mostrado como las 129 competencias diferentes encontradas pueden resumirse en 12. Por tanto, se sugiere una concreción por parte de las diferentes instituciones de forma que el estilo en la redacción sea, al menos, parecido. En este sentido, se podría incluso sugerir una base de competencias común a todo el estado español que respetase, obviamente, la "Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001 de Universidades" manteniendo la independencia de cada institución. De esta forma, el alumnado podría entender más fácilmente las diferencias entre un centro y otro en función de las competencias que se pretenden desarrollar.

Por lo que se refiere a los contenidos relacionados con las TIC, la presencia en únicamente el 25.2% de las asignaturas permite afirmar que son escasos. Además de esto, sorprende que las asignaturas en las que hay más contenidos TIC sean las no pertenecientes a la mención de educación musical. Este dato muestra que los futuros maestros del área reciben poca formación en el ámbito de la tecnología digital, ya



que solo el 20.3% de las asignaturas de esta mención tienen bloques temáticos referidos al conocimiento o uso de las TIC. Esto ya era descrito por López (2012), quien precisamente proponía una reformulación de los planes docentes para poder paliar dicha falta de formación. Ésta no se ha realizado aún 10 años después de la reflexión de López, lo cual hace más urgente si cabe una toma de conciencia por parte de las instituciones y profesorado de cara a reconsiderar la inclusión de las TIC. En este sentido, y teniendo en cuenta que ya en el curso 2014-2015 el 99.9% de los centros escolares españoles disponía de conexión a internet y un ordenador por cada tres alumnos (INTEF, 2016), datos sensiblemente superiores a los de otros países europeos como Finlandia o Francia (Gabarda, 2015), implica que el no ofrecer formación en este aspecto es desaprovechar algunas de las posibilidades que el futuro maestro tendrá en el aula.

Si se atiende a la distribución propuesta de los contenidos TIC, se observa que la mayoría están relacionados con el uso de diferentes software y aplicaciones. Casi todas las propuestas en este sentido son muy genéricas, y tal como muestran los datos, dichos contenidos son más habituales en las asignaturas troncales y obligatorias. Sin embargo, algunos contenidos específicos como el uso de editores de partituras y sonido aparecen más en las asignaturas de la mención de educación musical, a pesar de que solo se observan en el 10% de aquellas. Este dato muestra que la gran mayoría de los estudiantes no habrán recibido formación sobre cómo escribir partituras con un ordenador o cómo editar obras musicales para su uso en el aula (como cambiar tonalidades o crear pistas de acompañamiento para cantar o tocar algún instrumento) a pesar de los beneficios que pueda tener en las aulas de educación infantil y primaria el uso de editores (Viladot, Gómez y Malagarriga, 2010).

Por otro lado, otros aspectos transversales como puede ser la educación audiovisual sí que están más presentes en las asignaturas troncales. No cabe duda de que este aspecto se trabaja también en asignaturas de otras áreas. Por tanto, el escaso 28.9% que reflejan los planes docentes (entre asignaturas de mención y no mención), y teniendo en cuenta la importancia del uso de los audiovisuales en el aula (Talaván, Ibáñez y Bárcena, 2017), el porcentaje aumentaría si se analizasen el resto de los planes docentes de todas las asignaturas de los diferentes grados, conformándose así como una formación de carácter transversal.

Respecto a las actividades relacionadas con las TIC, el 39.3% hallado permite afirmar que hay pocas asignaturas con actividades que impliquen el uso y posterior desarrollo de la tecnología digital. Este dato parece ir en sentido contrario a todas las propuestas existentes en las que se implementan actividades TIC en el aula de música universitaria y se analizan sus beneficios (Bolden y Nahachewsky, 2015; Niu, 2017; Talsik, 2015; Vidulin-Orbanić y Duraković, 2011). En dicho sentido, es en los Grados de Maestro de Educación Infantil donde encontramos menos actividades.

Este dato coincide con las conclusiones del estudio de Moreno y Moreno (2018), quienes reconocen que los maestros de educación infantil durante su formación inicial hacen un uso muy limitado de las TIC. Así pues, estamos ante unos planes docentes que no intentarían paliar dicho hándicap.

Respecto a la tipología de actividades, tal como se ha podido observar, se trata de un uso transversal y poco específico del ámbito de la educación musical. En este sentido, resulta preocupante el poco espacio que se cede a la creación de nuevos recursos TIC. Esto apoya las conclusiones de Serrano (2017), en las que manifestaba que la tecnología digital no estaba suponiendo un elemento transformador en el aula de música, sino una adaptación de las actividades ya clásicas en un nuevo formato. Por tanto, estamos ante unos planes docentes inmovilistas que, en general, no proponen la creación de nuevos recursos para el aula.

Por lo que se refiere a la evaluación, también resulta preocupante observar que únicamente el 11% de las asignaturas contempla el uso de las TIC para llevarla a cabo. Este dato está estrechamente relacionado con las competencias que los profesores universitarios tienen en el uso de la tecnología digital a la hora de evaluar. Esto invita a pensar, tal como afirman Chen, Gorbunova, Masalimova y Bírová (2017), en la necesidad de formación en esa línea en pro de una competencia digital docente adecuada a la labor que debería desempeñar un profesor de universidad (Prendes, Gutierrez y Espinosa, 2018).

Resulta extraño comprobar cómo, a pesar de que porcentualmente en las asignaturas impartidas en modalidad semipresencial u *online* se usen más las TIC en el proceso evaluativo, dicha diferencia no sea estadísticamente remarcable, ya que es habitual el uso de las TIC en la evaluación en entornos no presenciales (Baldwin y Trespalacios, 2017). En este sentido, además, observamos cómo en dichas asignaturas el uso que se hace para evaluar es únicamente como herramienta (por ejemplo, enviando vídeos de los trabajos realizados).

Por lo que se refiere a los recursos y a la bibliografía, sigue llamando la atención el poco uso que se hace de las TIC en este sentido. Este dato sorprende, especialmente si tenemos en cuenta que en la literatura científica cada vez es más habitual el uso de medios electrónicos (Hancock y Price, 2016) y que se está extendiendo el uso del blog entre el profesorado (Sefo, Granados, Lázaro y Fernández-Larragueta, 2017). Por tanto, los planes docentes reflejan aún poco aprovechamiento de las múltiples posibilidades existentes en la consulta de recursos y bibliografía del área.

Finalmente, y gracias al análisis que se ha realizado de los planes docentes en su totalidad, se han puesto de manifiesto muchas incongruencias entre sus diferentes ítems: asignaturas sin competencias explícitas pero que realizan actividades TIC, actividades basadas en las TIC en asignaturas en las que no se reflejan bloques de contenido, o evaluación mediante las TIC en asignaturas que no tienen bloques de

contenido TIC. Además, el hecho de que únicamente el 1.5% de las asignaturas reflejen competencias, bloques de contenido, actividades, evaluación y bibliografía relacionadas con las TIC, resulta cuanto menos, llamativo y nos plantea varias posibilidades para explicar dicha situación: una falta de actualización de los planes docentes, o que no estén realizados por los profesores que después impartirán las asignaturas, o que las universidades no quieran comprometerse con su formulación, o que en definitiva no exista demasiado interés por ello.

En cualquier caso, esta poca presencia de las TIC podría ser entendible cuando los planes docentes se adaptaron al Espacio Europeo de Educación Superior, ya que en aquel momento no había un consenso sobre qué competencias debía desarrollar un docente en el ámbito de la tecnología digital. Sin embargo, hoy en día contamos con el Marco Común de Competencia Digital Docente realizado en 2014 por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) y actualizado en el 2017 (INTEF, 2017), así como el Marco Europeo para la competencia digital del profesorado (DigCompEdu), creado por la Comisión Europea para ofrecer un marco de referencia con el que gobiernos, organismos, centros educativos o los propios docentes desarrollen modelos concretos de Competencia Digital Docente (Redecker y Punie, 2017).

En conclusión, los planes docentes de las asignaturas de música de los Grados de Maestro de Educación Infantil, Educación Primaria y Doble Titulación reflejan muy poca formación en el ámbito de la tecnología educativa. No cabe duda de que dichos planes no recogen todo lo que se hace en el aula, siendo esta una limitación de este estudio, dejando espacio a la libertad de cátedra anteriormente descrita, por lo que no podemos afirmar tajantemente que en dichos grados se desarrollen poco las competencias digitales de los futuros maestros. Por otro lado, y también como limitación, la actualización de los planes docentes no siempre es la deseable, pudiendo coexistir planes actuales con otros más antiguos. En cualquier caso, si tenemos en cuenta su carácter de "contrato" entre la institución y el alumnado, los planes docentes sí deberían reflejar con mayor precisión la realidad del día a día en el aula y, además, que ésta estuviese en consonancia con el futuro profesional de los maestros. Podemos afirmar que en esos "contratos" la formación en TIC es muy escasa, y por este motivo consideramos necesaria una revisión y actualización de los planes docentes, de forma que recojan la realidad del aula universitaria y que atiendan a las descritas necesidades de los maestros y maestras del Siglo XXI.

### **3.3. La Competencia Digital Docente del profesor de Didáctica de la Música en la Universidad. Diseño y validación de un instrumento**

#### **3.3.1. La Competencia Digital Docente**

La Competencia Digital Docente reúne componentes de alfabetización y capacitación digital en consonancia con el nivel, ámbito y especialización del profesorado (Carrera y Coiduras, 2012), considerándose una de las competencias transversales que ayuda a adquirir otras (Belletich, Angel-Alvarado y Wilhelmi, 2017). De esta forma, la Competencia Digital Docente puede mediar en el proceso de enseñanza-aprendizaje generando conocimiento y recursos, ayudando en la evaluación continua, estableciendo redes entre colegas, etc. (Tourón, Martín, Navarro y Iñigo, 2018).

Desde la publicación del informe Delors (1996) han surgido iniciativas que han propuesto modelos, estándares e instrumentos de evaluación de la competencia en Tecnologías de la Información y la Comunicación (ISTE, 2000; ISTE, 2008, 2017; CDEST, 2002; Ministerio Educación de Chile, 2006; OECD, 2018; UNESCO, 2011). En este sentido, en el contexto español, y amparado por la UNESCO (2002), en el año 2012 nació el proyecto de "Marco Común de Competencia Digital Docente", publicando, tras varios borradores, su propuesta final en el año 2017. En el se establecieron cinco áreas de competencia digital (INTEF, 2017, p. 9).

- Información y alfabetización informacional: identificar, localizar, recuperar, almacenar, organizar y analizar la información digital, evaluando su finalidad y relevancia.
- Comunicación y colaboración: comunicar en entornos digitales, compartir recursos a través de herramientas en línea, conectar y colaborar con otros a través de herramientas digitales, interactuar y participar en comunidades y redes; conciencia intercultural.
- Creación de contenido digital: crear y editar contenidos nuevos (textos, imágenes, videos...), integrar y reelaborar conocimientos y contenidos previos, realizar producciones artísticas, contenidos multimedia y programación informática, saber aplicar los derechos de propiedad intelectual y las licencias de uso.
- Seguridad: protección personal, protección de datos, protección de la identidad digital, uso de seguridad, uso seguro y sostenible.
- Resolución de problemas: identificar necesidades y recursos digitales, tomar decisiones a la hora de elegir la herramienta digital apropiada, acorde a la finalidad o necesidad, resolver problemas conceptuales a través de medios digitales, resolver problemas.

Por otro lado, en el contexto universitario español, el instrumento para evaluar la Competencia Digital Docente más elaborado hasta el momento puede ser el

realizado por el Grupo de Investigación de Tecnología Educativa (GITE) a partir de sucesivos estudios (Prendes, 2010; Prendes y Gutiérrez, 2013; Duran, Prendes y Gutiérrez, 2016) ya que contemplan toda una serie de indicadores de evaluación adaptados a la realidad del docente en la educación superior y que ha de hacer frente al trinomio compuesto por la docencia, la investigación y la gestión. A pesar de esto, y como se puede observar, dichos trabajos se realizaron antes del descrito "Marco Común de Competencia Digital Docente" por lo que no están adaptados a sus directrices.

### **3.3.2. La tecnología digital en la educación musical**

Tal como anticipó Webster (2002), la tecnología digital ha trascendido culturas y llegado de forma masiva a alumnos de música de todos los rincones a través de la optimización de recursos. Por ello, cada vez son más las propuestas y voces que claman por readaptar los diversos currículums e incluir esta tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje musicales (Southcott y Crawford, 2011).

Esa readaptación responde a las necesidades del discente actual, que busca ventanas mediáticas a través de las cuales aprender, crear e imaginar nuevos contextos (Kim, 2016). Un alumnado que está conectado al mundo a través de sus cada vez más sofisticados teléfonos móviles (Kongaut y Bohlin, 2016) y tablets que son usados como generadores, grabadores, gestores y editores de sonido (Stephenson y Limbrick, 2015). Un alumnado, en definitiva, alfabetizado en los entornos digitales (Hagood y Skinner, 2012) y multimodales (Gainer, 2012) que demanda una educación de mayor calado en este ámbito.

Respecto a las posibilidades que permite la tecnología digital, el Technology Institute for Music Education (TI:ME, 2019) propuso seis áreas donde podría incorporarse en la educación musical: 1) Instrumentos musicales electrónicos (controladores y sintetizadores). A través de estos, se pueden modificar los timbres, realizar interpretaciones con acompañamientos grabados, etc.; 2) Producción musical (audio digital, protocolos MIDI, secuenciación y diseño de sonido). Todas estas herramientas proporcionan infinidad de posibilidades de trabajo en el aula al tener una orquesta de cualquier instrumentación a nuestra disposición; 3) Software de notación musical. Con ellos se pueden crear o adaptar partituras de la música que se quiera trabajar con los alumnos; 4) Enseñanza asistida por ordenador (software educativo, aprendizaje basado en Internet, herramientas de acompañamiento). Todo tipo de software especialmente diseñado para el desarrollo de algunas competencias como la auditiva, la teoría musical, la lectura de partituras, etc.; 5) Multimedia. La autoría multimedia, la captura de imagen digital, el uso de Internet, etc., permiten crear productos digitales aplicables en el aula; 6) Herramientas de productividad. Tales como espacios virtuales de almacenamiento de datos.

Estas áreas descritas son transversales. De forma que, y en función de las actividades en el aula, se podría realizar una categorización y uso de los distintos recursos tecnológicos más adaptada al uso instrumental en:

- Editores de partituras (Bellini, 2008). Sirven para digitalizar una partitura musical, pudiendo escuchar en el mismo momento todo lo que se está escribiendo en un pentagrama.
- Secuenciadores de sonido (Farrimond, Gillard, Bott y Lonie, 2011). Con ellos se puede programar y reproducir posteriormente música a través de un interfaz conectado a uno o más instrumentos con un mismo protocolo.
- Generadores de sonido (Farrimond et al., 2011). Se trata de software que puede crear sonidos inexistentes o imitar a otros ya conocidos (como por ejemplo una orquesta sinfónica).
- Editores de audio (Silveira y Gavin, 2016). Con ellos se puede modificar pistas de audios ya existentes (por ejemplo haciéndolas más agudas, más rápidas, etc.)
- Adiestradores auditivos (Chan, Jones, Scanlon y Joiner, 2006). Programas diseñados para desarrollar las competencias auditivas de los estudiantes.
- Software destinado al aprendizaje de algún instrumento musical (Nijs y Leman, 2014)
- Software para el desarrollo de las capacidades vocales (Reid, Rakhilin, Patel, Urry y Thomas, 2017).
- Recursos de educación audiovisual en el aula de música (Aróstegui, 2010).

### **3.3.3. La Competencia Digital Docente en el área de música en la formación inicial de maestros**

La Competencia Digital Docente está formada por conocimientos y habilidades tanto de uso instrumental como de carácter didáctico y metodológico. El proyecto Tuning Educational Structures in Europe (González y Wagenaar, 2004) distinguió entre las competencias generales (formada por instrumentales, interpersonales y sistémicas) y las específicas correspondientes para cada área de conocimiento. En este sentido, al relacionar la Competencia Digital Docente con el área de educación musical, se habla, en primer lugar, de los conocimientos y usos en los ocho ámbitos descritos anteriormente, y también de las habilidades en su enseñanza.

En el contexto de la educación superior, concretamente en la formación de maestros, el papel del profesor tiene una doble vertiente: no se trata solo de desarrollar la Competencia Digital Docente, sino que también debe procurar que los futuros maestros la desarrollen. Por tanto, la consolidación de esta competencia es especialmente relevante debido a la influencia que el profesor ejerce en el uso de las TIC tanto en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como para que estas tecnologías sean usadas tanto dentro como fuera del aula (Unesco, 2012). Debido a esto, hoy en

día los docentes han de conocer una amplia gama de recursos digitales (Adams et al., 2017). Además, los alumnos universitarios consideran esto como algo esencial al estar estrechamente relacionado con su futuro profesional (Stronge, 2018).

Sin embargo, la mayoría de las universidades españolas no cumple con ese cometido. Esto lo demuestra que en solo un 25.2% de las asignaturas relacionadas con la música de los grados de maestro aparecen bloques de contenidos relacionados con la tecnología digital (Calderón-Garrido, Carrera y Gustems-Carnicer, 2018).

No existen investigaciones centradas en conocer la Competencia Digital Docente de los profesores de música universitarios, por lo que un primer paso ha de ser diseñar y validar un cuestionario que pueda recoger las especificidades del área y permita conocer el nivel de adquisición de dichos docentes. Este es el objetivo de esta investigación.

### **3.3.4. Metodología**

Se ha llevado a cabo un estudio de diseño y posterior validación del instrumento "Cuestionario de Competencias Digitales Docentes y uso de la Tecnología Digital en el Aula de Música Universitaria" mediante el proceso de juicio de expertos en su diseño y, posteriormente, mediante el análisis de su fiabilidad y validez (de constructo, convergente y discriminante) a través del análisis psicométrico de la herramienta (Abad, Olea, Ponsoda y García, 2011) . Para ello, se partió del cuestionario diseñado por el equipo de investigación de Prendes (2010), adaptándolo tanto a las nuevas directrices marcadas por INTEF (2017), así como la especificidad del área de educación musical.

Una vez diseñado el primer borrador, se envió a 16 expertos que valoraron la univocidad, pertenencia y relevancia de cada ítem, así como la pertenencia de las posibles respuestas. Posteriormente, y tras las correcciones propuestas por dicho panel de expertos, el cuestionario final fue administrado a una muestra piloto compuesta por 93 docentes de didáctica de la música de 45 universidades españolas diferentes. Los resultados obtenidos fueron analizados a través del Alpha de Cronbach y, posteriormente, con la medida de adecuación Kayser, Meyer y Olkin (KMO), la prueba de Barlett, así como un análisis factorial exploratorio. Para ello el método de extracción fue el de mínimos cuadrados genéricos y la rotación oblimin directa estableciendo un máximo de 30 interacciones.

### **3.3.5. Diseño del instrumento**

Tras un proceso de construcción en el que participaron los autores de esta investigación, el borrador definitivo estuvo compuesto por un total de 32 ítems, de

los cuales 28 estaban conformados por varias partes resultando un total de 73 preguntas. Dichas preguntas estaban distribuidas en tres ámbitos: 1) Datos sociodemográficos y de categorización de la muestra; 2) Preguntas relativas a la Competencia Digital Docente; 3) Preguntas relativas al conocimiento y uso con fines educativos de la Tecnología Musical.

Dicho borrador se envió a 16 doctores profesores de 16 universidades diferentes. Ocho de ellos eran expertos en tecnología educativa y los otros ocho en educación musical. Para garantizar la paridad ocho eran de género masculino y los otros ocho de género femenino.

Para ello, cada uno de los jueces recibió una invitación a participar en el proceso de validez del diseño a través de un formulario de *google* con acceso restringido a estos. En este proceso, cada uno de los 32 ítems propuestos iba acompañado por una propuesta de valoración según las cuatro características y la rúbrica numérica mostrada en la Tabla 3.6., así como una opción de respuesta abierta en la que cada juez podía incluir sus comentarios.

Tabla 3.6. Características y puntuación de los indicadores de cada ítem.

	Valor asignado			
	0	1	2	3
Univocidad del enunciado	El ítem es susceptible de no ser entendido o de ser interpretado con sentidos muy diferentes o contrarios.	El ítem es susceptible de ser entendido en sentidos diversos sin que sean antagónicos.	El ítem es susceptible de interpretación pero puede ser entendido mayoritariamente o en general de una sola manera.	El ítem es susceptible de ser entendido o interpretado inequívocamente de una sola y única manera.
Pertinencia del enunciado	El ítem es susceptible de no adecuarse al objeto de estudio.	El ítem es susceptible de adecuarse poco al objeto de estudio.	El ítem es susceptible de adecuarse mayoritariamente al objeto de estudio.	El ítem es susceptible de adecuarse inequívocamente al objeto de estudio.
Relevancia del enunciado	El ítem es susceptible de no ofrecer información significativa respecto al objeto de estudio.	El ítem es susceptible de ofrecer información poco significativa respecto al objeto de estudio.	El ítem es susceptible de ofrecer información mayormente significativa respecto al objeto de estudio.	El ítem es susceptible de ofrecer información inequívocamente significativa respecto al objeto de estudio.
Pertinencia de la escala de respuesta	La escala de respuesta es susceptible de no ser nada adecuada en relación a la pregunta formulada.	La escala de respuesta es susceptible de ser poco adecuada en relación a la pregunta formulada.	La escala de respuesta es susceptible de ser mayoritariamente adecuada en relación a la pregunta formulada.	La escala de respuesta es susceptible de ser inequívocamente adecuada en relación a la pregunta formulada.



Una vez recopiladas las 16 valoraciones se procedió al análisis de las respuestas tanto de forma cuantitativa como cualitativa. Por lo referido a la parte cuantitativa, se siguió los principios establecidos por Carrera (2003) teniendo en cuenta, por un lado un criterio en función del nivel de calidad de cada una de las características de cada ítem y, por otro lado, la desviación estándar de la puntuación otorgada por los jueces. Así pues en el caso de la puntuación de cada característica, el cálculo obedeció a la siguiente fórmula:

$$\text{Nivel de calidad (NC)} = \frac{\text{Suma de las puntuaciones de cada juez}}{\text{Puntuación máxima posible}}$$

En este sentido se establecieron tres rangos de puntuación ( $> 0.85$ ;  $\leq 0.85 > 0.70$ ;  $\leq 0.70$ ). Por lo que se refiere a la desviación estándar, igualmente se establecieron se establecieron tres rangos de puntuación ( $< 0.75$ ;  $= 0.75 < 1.5$ ;  $\geq 1.5$ ). Por tanto, para conocer si se conservaba, modificaba o eliminaba cada ítem se estableció el doble criterio mostrado en la Tabla 3.7.

Tabla 3.7. Criterios de conservación, modificación o eliminación de cada ítem en función de cada indicador.

		Nivel de calidad		
		$> 0.85$	$\leq 0.85 > 0.70$	$\leq 0.70$
Desviación estándar	$< 0.75$	Conservar	Modificar	Eliminar
	$= 0.75 < 1.5$	Modificar	Modificar	Eliminar
	$\geq 1.5$	Eliminar	Eliminar	Eliminar

Respecto al análisis cualitativo de los resultados, se procedió a la discriminación de las opiniones y comentarios vertidos por los expertos.

Después del proceso evaluativo por parte de los jueces, el cuestionario inicial se modificó tanto en forma como en contenido. Se realizaron ajustes en el número de ítems y en el enunciado de algunos de ellos, así como la plataforma elegida para la aplicación del cuestionario. En este sentido se decantó por usar la plataforma comercial *formsite* que permitió reorganizar la forma de los ítems y las diferentes partes de estos, reduciendo el tiempo de administración.

Finalmente el cuestionario quedó dividido en las tres partes propuestas previstas previamente, con un total de 28 ítems, muchos de ellos divididos en varias preguntas, resultando finalmente, 74 preguntas en total. Dicho cuestionario se puede consultar en el Anexo I.

Respecto al contenido, se distribuyó en una primera pantalla de carácter demográfico y categorizador. La segunda pantalla, compuesta por 15 ítems de carácter multidimensional y centrados en la competencia digital docente, atendió tanto al conocimiento como el uso de la tecnología digital, indagando en los ámbitos docentes, de gestión e investigación de los profesores universitarios. La última

pantalla estaba compuesta por 8 ítems referidos al conocimiento, uso en la preparación de las clases, uso en el aula y enseñanza de diversos recursos tecnológicos aplicados al ámbito de la música, además de una serie de preguntas abiertas que buscaban conocer la formación en tecnología digital aplicada a la música de los participantes.

### 3.3.6. Fiabilidad y validez del instrumento

Para poder garantizar la fiabilidad y validez del instrumento el cuestionario final fue administrado a una muestra piloto de 93 docentes de didáctica de la música de 45 universidades españolas diferentes.

En el caso de la tercera parte del cuestionario, centrada en la educación musical, los resultados de fiabilidad y consistencia interna mostrados por el índice Alpha de Cronbach cumplieron igualmente en todos los casos con el criterio propuesto por Nunnally y Bernstein (1994) tanto para el total de las escalas como para las cuatro dimensiones propuestas. En todos ellos, tal como se muestra en la Tabla 3.8., los valores superaron el estándar considerado como óptimo de 0.8.

Tabla 3.8. Puntuaciones Alpha de Cronbach referidas al ámbito de la educación musical.

Dimensiones	Puntuación del Alpha de Cronbach
Conocimiento de los diferentes recursos	0.850
Uso en la preparación de las clases de los diferentes recursos	0.868
Uso en el aula de los diferentes recursos	0.819
Enseñanza de los diferentes recursos	0.810
<b>Total</b>	<b>0.945</b>

Para que el análisis tenga una justificación adecuada se realizó un análisis para verificar la medida de adecuación Kayser, Meyer y Olkin (KMO) y la prueba de Barlett de las diferentes dimensiones. En todos los casos los resultados mostraron su adecuación (Ver Tabla 3.9.).

Tabla 3.9. KMO y prueba Barlett para las dimensiones de la parte centrada en educación musical.

Dimensiones	KMO	Prueba de esfericidad de Barlett
Conocimiento de los diferentes recursos	0.804	0.00
Uso en la preparación de las clases de los diferentes recursos	0.815	0.00
Uso en el aula de los diferentes recursos	0.807	0.00
Enseñanza de los diferentes recursos	0.820	0.00

Estas cuatro dimensiones, estaban compuestas por las 8 subdimensiones expuestas en el marco teórico y referidas a recursos enfocados en la educación auditiva, los audiovisuales, los editores de audio, los editores de partituras, los generadores de sonido, los secuenciadores, el software instrumental y el software vocal. El análisis factorial exploratorio expuso la adecuación de dichas subdimensiones, mostrando el peso de los 8 factores propuestos y explicando un total del 75.838% de la varianza (Stevens, 2002). Tal como se muestra en la Tabla 3.10., la matriz de estructura quedó configurada de la siguiente forma.

Tabla 3.10. Matriz de estructura referida a tecnología digital y música.

	Factor							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Preparación Audiovisuales	0.822							-0.421
Conocimiento Audiovisuales	0.815					0.444		
Uso Audiovisuales	0.763					0.408		-0.304
Enseñanza Audiovisuales	0.745		0.349			0.361		-0.354
Preparación Generadores Sonido		0.757		0.346				-0.0678
Conocimiento Generadores Sonido		0.701		0.400		0.446		-0.0449
Enseñanza Generadores Sonido		0.608		0.305			0.451	-0.505
Uso Generadores Sonido		0.553		0.367		0.366	0.492	-0.432
Enseñanza Software Voz			0.885	0.343	0.309			
Preparación Software Vocal			0.877	0.366	0.334			-0.408
Uso Software Vocal			0.797	0.528	0.357			
Conocimiento Software Vocal	0.366		0.655	0.470	0.319	0.355		-0.334
Uso Auditivo				0.891				
Enseñanza Auditivo				0.885				
Preparación Auditivo				0.776				-0.459
Conocimiento Auditivo				0.748	0.325		-0.315	
Conocimiento Software Instrumentos	0.372	0.301			0.812			
Uso Software Instrumentos		0.402			0.788			
Preparación Software Instrumentos	0.382	0.489	0.329		0.778			-0.402
Enseñanza Software Instrumentos		0.461			0.746			-0.317
Enseñanza Partituras		0.376	0.313			0.831		-0.373
Conocimiento Partituras						0.824		
Uso Partituras						0.822		-0.316
Preparación Partituras		0.354	0.325			0.758		-0.384
Uso Editor Audio	0.387				0.317		0.837	
Conocimiento Editor Audio	0.490		0.361		0.401		0.833	
Enseñanza Editor Audio	0.441	0.370	0.391				0.580	
Preparación Editor de Audio			0.506		0.311		0.560	
Preparación Secuenciadores	0.506	0.382	0.330		0.332			0.725
Enseñanza Secuenciadores		0.441	0.327		0.418		0.301	0.690
Uso Secuenciadores					0.495	0.418	0.302	0.662
Conocimiento Secuenciadores	0.478				0.389	0.524		0.630

Por lo que respecta a las preguntas referidas a la segunda parte del cuestionario (Competencia Digital Docente) se evidenció una gran diferenciación entre las preguntas referidas al conocimiento y al uso, por lo que la validación se realizó partiendo de esta diferenciación. Así pues los resultados de fiabilidad mostrados por el índice Alpha de Cronbach cumplieron en todos los casos con el criterio propuesto por Nunnally y Bernstein (1994) tanto para el total de las escalas como para las diferentes áreas propuestas por el INTEF (2017). Tal como se muestra en la Tabla 3.11., todos los valores superaron el estándar considerado como óptimo de 0.8.

Tabla 3.11. Puntuaciones Alpha de Cronbach referidas al ámbito de la Competencia Digital Docente.

	Dimensiones	Puntuación del Alpha de Cronbach
Subdimensiones de la Competencia Digital Docente	Información y alfabetización	0.903
	Comunicación y colaboración	0.905
	Creación de contenido digital	0.906
	Seguridad	0.918
	Resolución de problemas	0.909
En función del carácter	Conocimiento	0.909
	Uso	0.921
<b>Total</b>		<b>0.933</b>

Para que el análisis tenga una justificación adecuada se realizó un análisis para verificar la medida de adecuación Kayser, Meyer y Olkin (KMO) y la prueba de Barlett de las diferentes dimensiones. En todos los casos los resultados mostraron su adecuación (Ver Tabla 3.12.).

Tabla 3.12. KMO y prueba Barlett para las dimensiones referidas al ámbito de la Competencia Digital Docente.

	Dimensiones	KMO	Prueba de esfericidad de Barlett
Subdimensiones de la Competencia Digital Docente	Información y alfabetización	0.813	0.00
	Comunicación y colaboración	0.8.02	0.00
	Creación de contenido digital	0.8.01	0.00
	Seguridad	0.8.06	0.00
	Resolución de problemas	0.8.01	0.00
En función del carácter	Conocimiento	0.844	0.00
	Uso	0.824	0.00

En el caso del conocimiento, el análisis factorial exploratorio reveló la adecuación de las 5 áreas descritas, explicando un total del 74.243% de la varianza (Stevens, 2002). Sin embargo, se observó como todas las preguntas podrían descargar sobre un único factor. La matriz de estructura quedó configurada tal como se muestra en la Tabla 3.13.

Tabla 3.13. Matriz de estructura referida al conocimiento tecnológico digital.

	Factor				
	1	2	3	4	5
Conocimiento que posee sobre las “buenas prácticas”	0.759	0.005	-0.343	-0.091	0.165
Conocimiento que posee sobre el papel en la profesión de sus alumnos	0.711	0.178	-0.496	-0.313	-0.049
Conocimiento de marcadores sociales	0.703	-0.014	0.032	0.413	-0.330
Conocimiento sobre las posibilidades para enriquecer la práctica docente	0.703	-0.209	-0.339	0.047	0.207
Conocimiento para seleccionar y adquirir recursos	0.702	-0.263	-0.184	0.043	0.089
Conocimiento de componentes básicos (hardware y software) del ordenador	0.680	-0.305	0.004	-0.261	-0.122
Conocimiento de lectores de RSSS	0.671	0.073	-0.107	0.402	-0.156
Conocimiento de conceptos básicos asociados a las TIC	0.630	-0.586	0.322	-0.180	-0.153
Conocimiento de trabajo colaborativo	0.628	0.153	-0.026	0.290	0.267
Conocimiento de Herramientas de publicación	0.622	0.097	0.038	0.396	0.159
Conocimiento de editor de páginas	0.600	0.170	-0.001	0.284	0.011
Conocimiento de microblogging	0.589	0.425	0.295	-0.016	-0.174
Conocimiento de foros	0.543	-0.063	0.254	0.092	0.166
Conocimiento de uso de RRSS	0.526	0.485	0.514	-0.250	0.037
Conocimiento de videoconferencia	0.522	0.163	0.287	-0.087	0.085
Conocimiento de mundos virtuales	0.489	0.371	-0.034	0.308	-0.296
Conocimiento de teléfono móvil en la educación	0.489	0.274	0.212	-0.303	0.234
Conocimiento de creador de presentaciones	0.455	-0.190	0.278	0.289	0.413
Conocimiento de campus virtual	0.386	-0.176	0.218	0.145	0.254
Conocimiento de robótica educativa	0.374	0.171	-0.051	0.110	-0.292
Peso de la política educativa con TIC la universidad en la práctica docente	0.353	-0.039	-0.011	0.129	0.071
Conocimiento de herramientas de búsqueda	0.322	-0.152	0.172	0.204	0.129

Respecto al uso, el análisis factorial exploratorio mostró igualmente la adecuación ya que todos los ítems descargaron en los 5 factores descritos, explicando un total del 69,115% de la varianza (Stevens, 2002). Sin embargo se observó la preponderancia de un único factor en detrimento del resto. La matriz de estructura quedó configurada tal como se recoge en la Tabla 3.14.

Tabla 3.14. Matriz de estructura referida al uso de la tecnología digital.

	Factor				
	1	2	3	4	5
Uso de marcadores sociales	0.672	-0.549	0.122	-0.134	-0.251
Autoevaluación de prácticas docentes con TIC	0.656	0.215	-0.101	-0.106	0.098
Difusión de su experiencia docente con TIC	0.646	0.186	-0.071	-0.089	0.236
Participación en foros o espacios de reflexión	0.631	0.104	-0.325	-0.195	0.082
Uso de lectores de RSSS	0.587	-0.503	0.117	0.018	-0.153
Participación en actividades formativas relacionadas con el uso de las TIC	0.570	0.292	-0.050	-0.092	-0.061
Uso de Foros	0.558	0.211	-0.050	-0.182	-0.078
Acceso a plataformas y repositorios de recursos digitales	0.550	0.361	-0.188	0.285	-0.013
Compartir con colegas inquietudes sobre el uso de las TIC en el aula	0.549	0.127	0.104	-0.219	0.055
Atiende a sus alumnos en tutoría virtual	0.545	0.077	-0.223	0.101	0.016
Uso de herramientas de publicación	0.538	-0.298	0.055	-0.094	0.230
Uso de videoconferencia	0.527	-0.136	-0.049	0.312	0.079
Uso de microblogging	0.527	-0.272	0.086	0.270	-0.029
Participación en redes profesionales	0.525	-0.092	-0.304	-0.024	0.220
Participación en grupos de innovación sobre docencia con TIC	0.503	0.117	-0.297	-0.262	0.212
Utilización de diferentes fuentes de información	0.502	0.234	-0.099	0.134	0.014
Uso de mundos virtuales	0.484	-0.431	0.080	0.010	0.120
Impartición de formación relacionada con las TIC para la docencia	0.465	0.243	-0.122	-0.137	0.081
Uso de trabajo colaborativo	0.436	-0.116	-0.107	-0.126	0.245
Creación y mantenimiento de un listado de sitios web relevantes	0.431	0.192	0.016	-0.099	0.080
Utilización de las aplicaciones telemáticas disponibles en su universidad	0.418	0.322	-0.248	0.175	-0.209
Utilización de los servicios de apoyo para la implementación de las TIC	0.410	0.009	-0.295	-0.047	0.035
Elección de recursos para la innovación tecnológica	0.407	0.112	0.396	0.034	0.238
Utilización de contenidos abiertos	0.407	0.273	-0.247	-0.050	-0.348
Uso de creador de presentaciones	0.400	0.286	-0.201	-0.136	-0.050
Uso de robótica educativa	0.381	-0.178	0.062	-0.099	0.085
Elección de recursos en función de la relevancia	0.376	0.033	0.343	-0.089	0.308
Uso de medidas de seguridad y de prevención de riesgos para la salud	0.372	-0.022	-0.131	-0.112	0.021
Uso de editores de páginas WEB	0.363	-0.036	-0.043	0.010	-0.200
Elección de recursos que apoyen el aprendizaje	0.359	0.351	0.347	-0.052	-0.236
Uso del campus virtual	0.355	0.320	-0.225	0.134	-0.147
Publicación de su material didáctico a través de Internet	0.324	0.211	-0.221	0.010	-0.162
Resolución de incidencia técnica sabe resolverla	0.300	0.012	-0.174	-0.020	-0.016
Uso de herramientas de búsqueda	0.294	0.115	-0.235	0.144	0.044
Utilización de sistemas de protección del equipo	0.265	-0.041	-0.006	-0.111	-0.008
Elección de herramientas en función de acceso del alumnado	0.250	0.486	0.423	-0.027	-0.245

Elección en función de la accesibilidad general	0.239	0.432	0.409	0.014	-0.310
Utilización de herramientas de software libre	0.353	0.363	-0.197	-0.100	-0.078
Aprendizaje de herramientas y/o aplicaciones de forma autónoma	0.285	0.317	-0.139	0.154	-0.262
Elección de tiempo y dedicación	0.327	0.138	0.465	0.153	-0.035
Elección por la facilidad para el profesor	0.089	0.289	0.457	0.085	-0.062
Elección por suponer una innovación didáctica	0.314	0.153	0.449	-0.148	0.289
Elegir_Conocimiento_Alumnado6.3	0.227	-0.069	0.424	0.003	0.194
Elegir_Motivador6.9	0.308	0.393	0.421	0.110	0.100
Uso de teléfono móvil en educación	0.431	-0.089	-0.044	0.624	0.151
Uso de redes sociales en educación	0.449	-0.168	0.073	0.537	0.115
Elección según la potencialidad de la herramienta	0.228	0.236	0.247	-0.203	0.391

### 3.3.7. Conclusiones

El proceso realizado en la construcción del instrumento que aquí se ha mostrado, destacando el rigor y exigencia que conllevó el doble criterio establecido (calidad y desviación típica); así como el análisis de validez y fiabilidad a través de metodologías cualitativas y cuantitativas, recalando las elevadas puntuaciones en el Alpha de Cronbach tanto al analizarlo de forma global como al hacerlo en cada una de las partes que conformaron el cuestionario y las dimensiones que subyacen, muestran un instrumento cuya validez y consistencia interna están garantizadas por los resultados obtenidos. Así pues, se puede afirmar que este cuestionario es pertinente para evaluar la Competencia Digital Docente y uso de la Tecnología Digital del profesor universitario en el ámbito de la didáctica de la música, lo cual supone un importante avance en este colectivo.

A pesar de esto, cabe señalar la problemática descrita en la parte referida a la Competencia Digital Docente de forma genérica. La razón principal de dicha problemática ha sido la adecuación de un instrumento ya existente a las directrices marcadas por INTEF (2017).

Debido a los resultados obtenidos en el análisis factorial de la parte específica referida a la educación musical, consideramos especialmente valiosa dicha aportación, ya que puede ser aplicada a cualquier ámbito educativo como por ejemplo conservatorios, escuelas de música, etc. De esta forma, y a falta de validaciones en otros ámbitos, el diseño y validación de dicha parte se convierte en una aportación de extremo valor para todos los investigadores en didáctica de la música.

### **3.4. La tecnología digital en las asignaturas de música de los grados de maestro en España: usos y perfil del profesorado**

#### **3.4.1. El uso de la tecnología en la educación musical**

En el ámbito de la educación musical, parte de la historia reciente está marcada por la relación de esta con la tecnología (Delalande, 2004). Una tecnología que ha sido testigo de los avances que, como ya anticipó Webster (2002), ha buscado trascender las culturas y llegar a un público masivo a través de la adaptación y la optimización en la relación coste/posibilidades. En este sentido, lógicamente cada vez son más las propuestas y voces que claman por readaptar los diversos currículums e incluir las tecnologías digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje musicales (Soutcott y Crawford, 2011).

Esa readaptación responde a las necesidades del alumnado de hoy, que reclama ventanas mediáticas a través de las cuales pueda aprender, crear e imaginar nuevos contextos (Kim, 2016). Un alumnado que está conectado al mundo a través de sus cada vez más sofisticados teléfonos móviles (Kongaut y Bohlin, 2016) y tablets que son usadas como generadores, grabadores, gestores y editores de sonido (Stephenson y Limbrick, 2015). Un alumnado, en definitiva, alfabetizado en los entornos digitales (Hagood y Skinner, 2012) y multimodales (Gainer, 2012) que demanda una educación de mayor calado en este ámbito.

Las tecnologías digitales se asocian con un tipo de alumnado y de enseñanza donde el proceso llega a ser más importante que el producto, donde el alumnado controla su experiencia de aprendizaje, fomentando la innovación y la creatividad y participando en su propio proceso de formación (Jeffrey y Craft, 2004). En el caso de la tecnología digital aplicada a la educación musical está basada en el uso del ordenador y los dispositivos móviles, tanto para la reproducción de audio y vídeo como para la realización de simulaciones, presentaciones o búsqueda de información (Gorgoretti, 2019). En este sentido, la presencia de las TIC en la educación musical, al igual que en el resto de disciplinas y áreas curriculares, estaría condicionada por dos aspectos fundamentales: la dotación de cada centro y aula, y la formación del profesorado en su uso (Román, 2017).

Respecto a las posibilidades que permite esta tecnología, el Technology Institute for Music Education (TI:ME, 2019) propuso seis áreas donde puede incorporarse en la educación: 1) Instrumentos musicales electrónicos (controladores y sintetizadores). A través de estos, se pueden modificar los timbres, realizar interpretaciones con acompañamientos grabados, etc. 2) Producción musical (audio digital, protocolos MIDI, secuenciación y diseño de sonido). Todas estas herramientas proporcionan infinidad de posibilidades de trabajo en el aula al tener



una orquesta de cualquier instrumentación a nuestra disposición. 3) Software de notación musical. Con ellos se pueden crear o adaptar partituras de la música que se quiera trabajar con los alumnos. 4) Enseñanza asistida por ordenador (software educativo, aprendizaje basado en Internet, herramientas de acompañamiento). Todo tipo de software especialmente diseñado para el desarrollo de algunas competencias como la auditiva, la teoría musical, la lectura, etc. 5) Multimedia. La autoría multimedia, la captura de imagen digital, el uso de Internet, etc., permiten crear productos digitales aplicables en el aula. 6) Herramientas de productividad. Tales como espacios virtuales de almacenamiento de datos y otras aplicaciones generalistas.

Si bien estas áreas pueden ser transversales, partiendo de ellas y en función de las actividades en el aula, podemos realizar una categorización y uso de los distintos recursos tecnológicos en: editores de partituras (Bellini, 2008), secuenciadores y generadores de sonido (Farrimond et al., 2011), editores de audio (Silveira y Gavin, 2016), adiestradores auditivos (Chan et al., 2006), software destinado al aprendizaje de algún instrumento musical (Nijs y Leman, 2014; Rowe, Triantafyllaki y Anagnostopoulou, 2015), desarrollo de las capacidades vocales (Reid et al., 2017), e incluso recursos de educación audiovisual en el aula de música (Aróstegui, 2010).

### **3.4.2. La Competencia Digital Docente en el ámbito de la música en la Universidad**

La Universidad del siglo XXI está marcada por un proceso de innovación en el cual el docente debería actuar como catalizador. Su proceso formativo a lo largo de su vida profesional estará inevitablemente ligado al desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, por lo que debemos atender a la competencia relacionada con este ámbito (European Comission, 2016).

Desde la publicación del informe Delors (1996) han surgido muchas iniciativas que han propuesto modelos, estándares e instrumentos de evaluación de la competencia en Tecnologías de la Información y la Comunicación (ISTE, 2017; Ministerio Educación de Chile, 2006; OECD, 2018; UNESCO, 2011). Todos ellos se concretan en la Competencia Digital Docente, la cual, y tal como describe el informe DIGCOMP (Digital Competence), se trata de una competencia transversal que permite adquirir otras y que está estrechamente relacionada con muchas de las habilidades necesarias que el ciudadano de hoy ha de desarrollar para afrontar una participación activa dentro de la sociedad (Ferrari, 2013). Este informe tuvo su versión centrada en la educación, en la que se hacía hincapié en la necesidad de incluir la competencia digital en dicho ámbito educativo (DiGiCompEdu, 2017).

Esta competencia, a su vez, está formada por conocimientos y habilidades de dos tipos: el uso instrumental de la tecnología digital; y las habilidades de carácter

didáctico y metodológico. En este sentido, el proyecto Tuning Educational Structures in Europe (González y Wagenaar, 2004) distingue entre las competencias generales (formada por instrumentales, interpersonales y sistémicas) y las específicas correspondientes para cada área temática. Así pues, al situar la Competencia Digital Docente en el área de educación musical, nos referimos, en primer lugar, a los conocimientos y usos en los ocho ámbitos descritos anteriormente, así como también a las habilidades en su enseñanza.

En el ámbito universitario, en concreto en la formación inicial del profesorado, la figura del docente universitario tiene un doble papel, ya que no solo ha de adquirir dicha Competencia Digital Docente, sino que además ha de procurar que los futuros maestros la adquieran. Así pues, la consolidación de esta competencia es especialmente relevante debido a la influencia que el profesor ejerce en el uso de las TIC tanto en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como para que estas tecnologías sean usadas dentro y fuera del aula (Unesco, 2012). Por este motivo, cada vez más, los docentes han de ser expertos, o al menos conocedores, de gran variedad de recursos basados en la tecnología digital (Adams et al., 2017). Esto, además, es recibido como necesario por parte del maestro en su formación inicial al significar una adecuación a su futuro profesional (Stronge, 2018).

En el caso español, sin embargo, las instituciones universitarias parecen no atender a esta necesidad. Muestra de ello es que en solo un total del 25.2% de las asignaturas relacionadas con la música de los grados de maestro de todas las universidades españolas aparecen bloques de contenidos relacionados con las TIC (Calderón-Garrido, Carrera y Gustems-Carnicer, 2018).

En cualquier caso, y a pesar de la importancia de su desarrollo en el ámbito universitario, la mayoría de las investigaciones que la abordan no van más allá de un estudio de casos que requieren una revisión y actualización constante (Bartolomé y Gallego-Arrufat, 2019). En el caso de la educación musical, estos son poco menos que anecdóticos y centrados en experiencias de aula. En el caso español, únicamente se puede remarcar las diferencias legislativas en la formación de maestros de música mostradas por Rusinek y Starfson (2017), y en lo que se refiere al marco competencial descrito hasta ahora, la realidad es la misma.

Así pues, el centro de esta investigación está situado en el uso instrumental de los recursos que la tecnología digital ofrece en el ámbito de la educación musical. Concretamente en el ámbito de los profesores universitarios de educación musical en España y de sus conocimientos, uso en la preparación de las clases, uso durante las clases y la enseñanza que hacen de los diferentes recursos. Además, se pretende conocer cómo se formaron los profesores y los problemas que encuentran a la hora de enseñar los diferentes recursos en el aula, así como la conciencia que el profesorado tiene sobre la importancia de las TIC en el futuro profesional de su alumnado.

### 3.4.3. Metodología

Para la consecución de los objetivos propuestos se diseñó y validó un cuestionario *ad hoc* de forma que se pudiese atender a las especificidades propias del profesorado universitario de música en los grados de Maestro de Educación Infantil, Maestro de Educación Primaria y Doble Titulación de Infantil y Primaria de las universidades españolas. Para la elaboración del cuestionario se recurrió a un panel de 16 expertos (dicho cuestionario se puede consultar en el Anexo I). Su administración fue *online* a través de la plataforma *formsite*, estableciéndose un periodo de un mes para su respuesta. El profesorado participante firmó un consentimiento libre, previo e informado implícito en el propio cuestionario, siendo conocedor de que podía abandonar el estudio en el momento que deseara.

En lo que se refiere a su fiabilidad interna, el cuestionario ha mostrado una excelente fiabilidad (Alfa de Cronbach = .944). Para el recuento y análisis estadístico de los resultados se utilizó el programa *IBM Statistic Package for Social Science* (SPSS), en su versión 21.0. En todos los casos se estableció un intervalo de confianza mínimo del 95%. Los estadísticos empleados fueron el de Mann-Whitney y el de Kuskal-Wallis, realizando previamente las pruebas de normalidad de la muestra de Kolmogorov-Smirnov o de Shapiro-Wilk en función de las necesidades, así como el estadístico de Levene para comprobar la homogeneidad de varianzas, y el análisis de clúster de conglomerados con la prueba de esfericidad de Barlett. Para el análisis cualitativo de las respuestas se usó ATLAS.Ti en su versión 1.5.2.

La muestra estuvo compuesta por 93 docentes de 45 universidades diferentes (en España, los estudios de maestro se imparten en 61 universidades), 51 hombres (45.2%) y 42 mujeres (54.8%). La edad media fue de 47.22 años (SD = 8.59). Respecto a la experiencia docente universitaria, 12 profesores (12.9%) tenían una experiencia de menos de 5 años, 26 (28%) entre 5 y 10 años, 23 (24.7%) entre 11 y 15 años, 12 (12.9%) entre 16 y 20 años, 19 (20.4%) entre 21 y 30 años, y un profesor (1.1%) más de 30 años de experiencia. 61 Profesores (65.6%) trabajaban en la universidad a tiempo completo y 32 (34.4%) lo hacían a jornada parcial.

### 3.4.4. Resultados

Los datos mostraron un conocimiento, uso en la preparación de las clases, uso en el aula y enseñanza casi nulos en el caso de herramientas destinadas a la educación auditiva, el desarrollo de audiovisuales, secuenciadores, software para aprender el manejo de instrumentos musicales y software para el desarrollo de las capacidades vocales. Un poco más amplio fue el conocimiento y uso sobre los generadores de sonido y los editores de audio. Sin duda, la herramienta más común entre el profesorado universitario han sido los editores de partituras. En la Tabla 3.15. se muestran todos los datos obtenidos.

Tabla 3.15. Respuestas en función de las diferentes herramientas.

		Nulo/ Nunca	Superficial/ alguna vez	Amplio/ a menudo	Profundo/ siempre
Audiovisuales	Conocimiento	29 (31.2%)	32 (34.4%)	23 (24.7%)	9 (9.7%)
	Preparación de las clases	36 (38.7%)	35 (37.6%)	15 (16.1%)	7 (7.5%)
	Uso en el aula	46 (49.5%)	30 (32.3%)	13 (14%)	4 (4.3%)
	Enseñanza	47 (50.5%)	35 (37.6%)	7 (7.5%)	4 (4.3%)
Educación auditiva	Conocimiento	34 (36.6%)	35 (37.6%)	18 (19.4%)	6 (6.4%)
	Preparación de las clases	53 (57%)	26 (28%)	10 (10.8%)	4 (4.2%)
	Uso en el aula	54 (58.1%)	27 (29%)	10 (10.8%)	2 (2.1%)
	Enseñanza	51 (54.8%)	30 (32.3%)	10 (10.8%)	2 (2.1%)
Editores de audio	Conocimiento	10 (10.8%)	23 (24.7%)	37 (39.8%)	23 (24.7%)
	Preparación de las clases	18 (19.4%)	28 (30.1%)	27 (29%)	20 (21.5%)
	Uso en el aula	22 (23.7%)	31 (33.3%)	28 (30.1%)	12 (12.9%)
	Enseñanza	27 (29%)	31 (33.3%)	24 (25.8%)	11 (11.8%)
Editores de partituras	Conocimiento	4 (4.3%)	12 (12.9%)	43 (46.2%)	34 (36.6%)
	Preparación de las clases	10 (10.8%)	30 (32.3%)	23 (24.7%)	30 (32.3%)
	Uso en el aula	17 (18.3%)	25 (25.8%)	34 (36.6%)	18 (19.4%)
	Enseñanza	20 (21.5%)	27 (29%)	26 (28%)	20 (21.5%)
Generadores de sonido	Conocimiento	22 (23.7%)	34 (36.6%)	25 (26.9%)	12 (12.9%)
	Preparación de las clases	38 (40.9%)	35 (37.6%)	11 (11.8%)	9 (9.7%)
	Uso en el aula	41 (44.1%)	33 (35.5%)	15 (16.1%)	4 (4.3%)
	Enseñanza	44 (47.3%)	33 (35.5%)	15 (16.1%)	4 (4.3%)
Secuenciadores	Conocimiento	24 (25.8%)	36 (38.7%)	20 (21.5%)	13 (14%)
	Preparación de las clases	44 (47.3%)	31 (33.3%)	7 (7.5%)	11 (11.8%)
	Uso en el aula	46 (49.5%)	31 (33.3%)	9 (9.7%)	7 (7.5%)
	Enseñanza	48 (51.6%)	31 (33.3%)	8 (8.6%)	6 (6.5%)
Software de instrumentos	Conocimiento	46 (49.5%)	33 (35.5%)	11 (11.8%)	3 (3.2%)
	Preparación de las clases	63 (67.7%)	22 (23.7%)	6 (6.5%)	2 (2.2%)
	Uso en el aula	59 (63.4%)	27 (29%)	4 (4.3%)	3 (3.2%)
	Enseñanza	59 (63.4%)	28 (30.1%)	5 (5.4%)	1 (1.1%)
Software vocal	Conocimiento	44 (47.3%)	34 (36.6%)	14 (15.1%)	1 (1.1%)
	Preparación de las clases	59 (63.4%)	23 (24.7%)	9 (9.7%)	2 (2.2%)
	Uso en el aula	65 (69.9%)	20 (21.5%)	6 (6.5%)	2 (2.2%)
	Enseñanza	62 (66.7%)	23 (24.7%)	5 (5.4%)	3 (3.2%)

No se observaron diferencias estadísticas ni en función del género, ni de la experiencia docente, ni de la dedicación.

Respecto a la edad de los participantes, únicamente se observó una ligera correlación inversa entre la edad y el conocimiento de los audiovisuales ( $r = -.215$ ;  $p = .039$ ), y entre la edad y el conocimiento de los editores de audio ( $r = -.259$ ;  $p = .012$ ).

Se observó como en todos los casos el conocimiento de un recurso correlacionaba directamente con su uso en la preparación de las clases, su uso en la propia clase y la enseñanza del mismo. En la Tabla 3.16. se muestran dichas correlaciones.

Tabla 3.16. Correlaciones entre el conocimiento de un recurso y el resto de parámetros.

	<b>Preparación</b>	<b>Uso</b>	<b>Enseñanza</b>
Conocimiento educación auditiva	$r = .697; p < .001$	$r = .610; p < .001$	$r = .657; p < .001$
Conocimiento audiovisuales	$r = .757; p < .001$	$r = .636; p < .001$	$r = .596; p < .001$
Conocimiento editores de audio	$r = .661; p < .001$	$r = .712; p < .001$	$r = .558; p < .001$
Conocimiento editores de partituras	$r = .704; p < .001$	$r = .618; p < .001$	$r = .595; p < .001$
Conocimiento generadores de sonido	$r = .706; p < .001$	$r = .632; p < .001$	$r = .553; p < .001$
Conocimiento de secuenciadores	$r = .686; p < .001$	$r = .674; p < .001$	$r = .582; p < .001$
Conocimiento de software de instrumentos	$r = .703; p < .001$	$r = .633; p < .001$	$r = .563; p < .001$
Conocimiento de software vocal	$r = .763; p < .001$	$r = .691; p < .001$	$r = .635; p < .001$

En este sentido, el análisis cluster (Prueba de esfericidad de Barlett  $p < .001$ ) mostró semejanza entre los profesores que manifestaban conocimientos de software destinados al aprendizaje de un instrumento y los destinados al desarrollo vocal. Sin embargo, como ya hemos visto, estos profesores eran una pequeña parte del total de la muestra.

Por lo que se refiere a la adquisición de estos conocimientos, el análisis de las respuestas abiertas permitió identificar tres fuentes principales: autodidacta, a través de cursos y por la interacción con sus propios compañeros. En este sentido, lo más habitual resultó ser la autoformación, o la combinación de esta con cursos oficiales. Respecto a la autoformación, en la mayoría de los casos se aludió a la plataforma YouTube y los vídeos didácticos que alberga. En el caso de cursos oficiales, los participantes se refirieron a sus etapas de estudiantes y, únicamente en tres casos, a formación ofertada por su propia institución. En la siguiente figura mostramos la proporción de cada uno de las fuentes descritas y la interacción con otras:

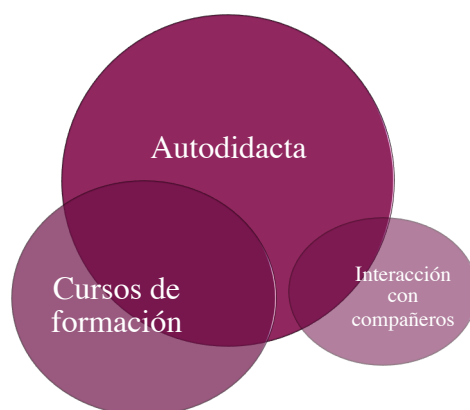


Figura 3.1. Formación en Tecnología Educativa del profesorado.

Respecto a la problemática a la hora de implementar las TIC en la docencia, 34 profesores (36.6%) consideraron que no había ningún problema. Respecto a los que sí consideraban que había problemas, muchos de ellos los achacaban a su propio desconocimiento. Sin embargo, la mayoría de los problemas estaban ligados a las propias universidades. Así por ejemplo, el profesor#49 consideraba que el impedimento venía ocasionado por "la falta de recursos, software específico y acceso a ordenadores con programas musicales". El profesor#12 afirmó que "la conexión en las aulas es muy lenta". El profesor#16 consideró que "la calidad de los equipos es malísima y no permite hacer nada". En ningún caso se atribuyeron dichos problemas al alumnado.

Finalmente, respecto a la importancia que el profesorado otorga a las TIC en el futuro profesional del alumnado, la mayoría (57.1%) consideraron que era importante o muy importante (14%).

### 3.4.5. Discusión y conclusiones

Los datos obtenidos reflejan, en general, un conocimiento superficial, falta de uso en la preparación de las clases, mínimo uso en el aula e inexistente enseñanza por parte del profesorado universitario de los diversos recursos tecnológicos disponibles en pro de la educación musical. Así pues, estamos ante un docente que no aprovecha ni forma a su alumnado en todos los beneficios que el uso de la tecnología digital tiene en la educación musical (Belgrave y Keown, 2018; Calderón-Garrido et al, 2019; Creech, 2019; Johnson, 2017; Websster, 2002). Excepción a esto son los editores de partituras, que se han mostrado como un aliado a la hora, no solo de editar y digitalizar una partitura, sino también de componer, escuchar desarrollar las habilidades lectoras, etc. (Brodsky, et al., 2008; Wöllner, Halfpenny, Ho y Kurosawa, 2003).

En cualquier caso, si bien el Informe Horizon 2017 sobre Enseñanza Superior (NMC, 2017) insistía en la idea de que la Competencia Digital no consistía únicamente en entender cómo usar las tecnologías, sino que inexcusablemente pasaba por la necesidad de comprender el gran impacto de las tecnologías en un mundo digital y promover la colaboración para integrarlas de modo efectivo, en el caso que nos ocupa esto es también una tarea pendiente. Los resultados han mostrado cómo el profesor, en su gran mayoría, es consciente de esto. Sin embargo, resulta evidente que dicha consciencia no está correspondida con lo que el docente hace en el aula de música.

De todos los trabajos previos sobre Competencia Digital Docente, el que mayor impacto ha tenido ha sido el de Mishra y Koehler (2006) con su modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) que aborda el conocimiento disciplinar, tecnológico y pedagógico. Si bien nuestro estudio no muestra el último de los aspectos, si se encuentra una imposibilidad en el desarrollo de la gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje debido, principalmente, a esa falta de conocimiento a la que se está aludiendo constantemente. Así pues, se puede afirmar que la Competencia Digital Docente en el caso de las universidades españolas no solo no está adquirida por parte del profesorado, sino que además no se desarrolla en la formación inicial del maestro de música.

El desconocimiento evidenciado podría achacarse a la edad del profesorado, en una universidad española cada vez más envejecida (Universia, 2019), pero como se ha observado, excepto en casos puntuales como son los audiovisuales y los editores de audio, la edad no correlaciona con el conocimiento, uso en la preparación, uso en la propia aula, y ni si quiera con la enseñanza de los diversos recursos. Por tanto, no podemos afirmar que la problemática mostrada sea ocasionada por un desinterés en la formación permanente tan importante en lo referido al uso de las tecnologías digitales (NMC, 2017), sino que el problema está también en la base, en el profesorado novel. Este dato se complementa con la falta de diferencias en función de la experiencia docente o la dedicación.

En este sentido, tal como se ha reflejado, el escaso conocimiento que ha adquirido el profesorado ha sido, principalmente, a través de la autoformación. Aunque los resultados de esta son muy bien valorados por los docentes españoles (Aneas-Novo, Sánchez-Rodríguez, y Sánchez-Rivas, 2019) y a su vez necesarios en la formación continua del profesorado de música (Ferm Thorgersen, Johansen y Juntunen, 2016), resultan insuficientes.

Respecto al género, estudios previos en el uso de la tecnología digital concluyeron que la intensidad en su uso dependía en muchos casos de la cultura. De esta forma, por ejemplo, las mujeres estaba más habituadas a su uso en países del continente africano (Jackson et al., 2008). Sin embargo en nuestro contexto cultural, son los hombres los más propensos al uso de la tecnología (Cai, Fan y Du, 2017; Roberts,

Yaya y Manolis, 2014). En el ámbito de la educación musical, estudios como el de Suki (2011) revelaron que son los hombres los que se sienten más atraídos hacia la tecnología digital. Sin embargo, este estudio ha mostrado como en el ámbito universitario español no existen diferencias en este sentido.

Respecto a la problemática a la hora de implementar la tecnología digital en el aula de música, los datos muestran una queja generalizada en el equipamiento de las universidades. Si bien el informe elaborado por Conferencia de Rectores de la Universidades Españolas (Gómez, 2016) reflejó un fuerte incremento de infraestructuras que favoreciesen la implementación de la tecnología educativa en las universidades, en el caso de las aulas de música el profesorado ha mostrado su insatisfacción en este sentido. Sin embargo, debemos recordar las múltiples aplicaciones disponibles a través de un teléfono móvil que no implican el uso de las herramientas de la propia aula (Cho, Baek y Choe, 2019).

En conclusión, este estudio muestra que en el ámbito de la tecnología educativa referida a la educación musical en contextos universitarios existen déficits importantes que deberían ser considerados. Este estudio muestra un desconocimiento por parte del profesorado de las diferentes herramientas, lo que provoca un uso casi inexistente. Esa falta de conocimiento está motivada, en parte, por la falta de propuestas formativas desde las diferentes instituciones, lo que exige sistemas alternativos de autoaprendizaje, fruto del interés del profesorado. En cualquier caso, los datos reflejados instan a los organismos competentes a tomar medidas y organizar cursos formativos que palien la situación.

Por otro lado, y en lo referente a los problemas de implementar las TIC, si bien años atrás la excusa podría ser el alto coste de los equipos y el software, hoy en día existen infinidad de recursos de libre acceso. En este sentido, también se evidencia una queja generalizada por la dotación de las aulas. Si bien esto puede ser cierto, y aludiendo nuevamente a la formación del profesorado, existen recursos con costes casi inexistentes a disposición de cualquier persona que se interese en su uso y, posteriormente, si así lo considera, su enseñanza. Como docentes, formadores y acompañantes de las generaciones venideras, es nuestra obligación no mirar para otro lado, reflexionar sobre esta realidad y actuar para transformarla.



## **3.5. Conocimiento y uso de las TIC del profesorado de didáctica de la música de las universidades españolas**

### **3.5.1. Introducción**

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han centrado muchas de las discusiones pedagógicas desde la pasada década (Adelsberger, Collis y Pawlowski, 2013). Su conocimiento y uso resulta especialmente relevantes entre el profesorado (Carrera, Martínez, Coiduras, Brescó y Vaquero, 2018). Esto se debe a que, como describe la UNESCO (2012), no solo son un componente clave en el proceso enseñanza-aprendizaje, sino que su uso influye en que el estudiante las utilice tanto dentro como fuera del aula.

Respecto a la educación superior, existen múltiples estudios orientados a identificar determinados aspectos claves que favorezcan la apropiación de la tecnología digital, como son la formación y la alfabetización digital docente (Oca, Zermeño y Gailbraith, 2015), las creencias del profesorado sobre la enseñanza-aprendizaje mediada por las TIC (Prestidge, 2012), las características culturales y de funcionamiento del entrono educativo (Tondeur, Devos, Van Houtte, van Braak, y Valcke, 2009), e incluso estudios centrados en la categorización y clasificación del profesorado en función del uso de la tecnología digital en su docencia (Aranciaba, Valdivia, Araneda y Cabero-Almenara, 2017).

Así pues, al referirnos a contextos educativos universitarios mediados por las TIC, es fácil pensar en la ampliación de escenarios formativos, aplicación de lo aprendido a diferentes contextos, mayores posibilidades de interacción entre docentes y discentes, creación de entornos de aprendizaje individualizados, implicación del alumnado en su propia formación, creación de espacios virtuales que descentralicen la información (Aranciaba, et al., 2017). Plantean, en definitiva, una ruptura en el tiempo y espacio de los escenarios educativos más tradicionales (Barrios y Fajardo, 2016). Esto, a su vez, obliga a que los docentes cada vez necesiten mayor conocimiento de una variedad de enfoques basado en la tecnología digital para la transmisión de conocimientos, apoyo al estudiante y evaluación (Adams, Cummins, Davis, Freeman, Hall y Ananthanarayanan, 2017). Pero para su aplicación es necesario tener en cuenta la actitud, formación y grado de aceptación que cada docente tenga hacia las TIC (Ju, Yon & Hee, 2016; Unesco, 2016).

Por lo que se refiere a la formación inicial de maestros, la necesidad aumenta exponencialmente ya que el profesor universitario debe hacer comprender a su alumnado que la realidad, y por ende el futuro de sus propios discentes, será como ellos quieran que sea (Esteban, 2013). Es decir, tiene la obligación de transmitir las ganas, e incluso la necesidad, de usar las TIC a personas que se integrarán en un

sistema educativo que, en muchos casos, aún mantiene un corte "tradicional" (Tello y Ruiz, 2016). Futuros docentes que han de responder al imperativo global de paliar las brechas digitales y las carencias competenciales a través de una alfabetización adecuada (Casebourne y Armstrong, 2014; Carrera, Coiduras, Lázaro y Pérez, 2019).

A pesar de esto, muchas de las propuestas realizadas dejaban de lado el objetivo de entender las TIC como mediadoras en el proceso educativo (Prendes y Gutiérrez, 2013). Por este motivo el ya clásico modelo TPACK ("Technological Pedagogical Content Knowledge") propuesto por Mishra y Koehler (2006) está cogiendo aún más auge. En él se establecen tres fuentes de conocimiento: disciplinar, pedagógico y tecnológico. Todas ellas han de interactuar sin dejar de lado ninguno de los tres aspectos ya que están influidos entre sí. Así pues se necesita estudiar a los profesores universitarios en función de su área de conocimiento para poder llegar a conclusiones certeras sobre el uso que hacen de las TIC en la educación. Es decir, en el caso que nos ocupa, se necesita estudiar al profesor universitario en el área de didáctica de la música, con su idiosincrasia, para saber el grado de conocimiento y uso de las TIC que este colectivo tiene. Estudios previos en otros países ha mostrado cómo de beneficioso resulta establecer dicho perfil profesional (Gorgoretti, 2019).

Por otro lado, para desarrollar correctamente el uso y conocimiento que nos ocupa, se necesitan unas aulas equipadas y unas políticas educativas en consonancia con las necesidades planteadas. En el informe UNIVERSITIC 2017 de la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas (CRUE) se afirmaba que la apuesta por las TIC como soporte y apoyo a la docencia había llegado a la saturación, observándose una ligera disminución. En cualquier caso, ofrecía datos que reflejaban la buena salud en su uso: 91% del profesorado usaba el campus virtual, el 83% de las aulas poseían proyector multimedia y conexión a internet, las universidades destinaban una media del 3.48% de sus presupuesto total a las TIC, etc. (Gómez, 2017).

Así pues, los objetivos de esta investigación son: (1) identificar el conocimiento que el profesorado del área de didáctica de la música de las universidades españolas tiene de las TIC; (2) el uso que hacen de las mismas y (3) conocer su formación y su opinión sobre las ventajas y desventajas que estas tienen en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

### **3.5.2. Metodología**

Para la consecución de los objetivos propuestos se diseñó y validó un cuestionario *ad hoc* de forma que se pudiese atender a las especificidades propias del profesorado universitario de música en los grados de Maestro de Educación Infantil, Maestro de Educación Primaria y Doble Titulación de Infantil y Primaria de las universidades españolas. Para la elaboración y validación del cuestionario se recurrió a un panel de 16 expertos (dicho cuestionario se puede consultar en el Anexo I de esta memoria de tesis doctoral). Su administración fue online a través de

la plataforma *formsite*, estableciéndose un periodo de un mes para su respuesta. El profesorado participante firmó un consentimiento libre, previo e informado implícito en el propio cuestionario, siendo conocedor de que podía abandonar el estudio en el momento que deseara.

El número de profesores que completaron el cuestionario fue de 112 (la muestra potencia era de 427 docentes, por lo que se consiguió una respuesta de 26.23%), de los cuales 50 eran mujeres (44.6%) y 62 hombres (55.4%). Respecto a la edad, la media fue de 47.5 años (SD = 9.03) con un rango entre los 27 y 74 años.

Por lo que respecta al tiempo que llevaban impartiendo clases en la Universidad, 17 (15.2%) lo hacían hace menos de cinco años, 31 entre cinco y diez años (27.7%), 25 (22.3%) entre 11 y 15 años, 15 (13.4%) entre 16 y 20 años, 20 (17.9%) entre 21 y 30 años, y 4 (3.6) más de 30 años.

Respecto a la dedicación a la Universidad 70 profesores (62.5%) trabajaban a tiempo completo, mientras que 42 (37.5%) lo hacían a tiempo parcial. La muestra se distribuía en 54 universidades diferentes

En lo que se refiere a su fiabilidad interna, el cuestionario mostró una excelente fiabilidad (Alfa de Cronbach = .933). Para el recuento y análisis estadístico de los resultados se utilizó el programa *IBM Statistic Package for Social Science (SPSS)*, en su versión 21.0. En todos los casos se estableció un intervalo de confianza mínimo del 95%. Los estadísticos empleados fueron el de Mann-Whitney y el de Kuskal-Wallis, realizando previamente las pruebas de normalidad de la muestra de Kolmogorov-Smirnov o de Shapiro-Wilk en función de las necesidades.

### 3.5.3. Resultados y discusión

Los resultados que aquí se muestran se pueden consultar de forma más extendida en <https://reunir.unir.net/handle/123456789/9528>

Respecto a las posibilidades que las TIC tienen para mejorar la propia práctica docente, la mayoría del profesorado (n = 74; 66.1%) manifestó tener un conocimiento amplio. De hecho, también la mayoría (n = 63; 56.3%) se declaró conocedor de "buenas prácticas" educativas. Esto concuerda con los datos obtenidos en investigaciones recientes centradas en otras áreas de conocimiento (Bond, Marin, Dolch, Bedleiner y Zawacki-Richter, 2018; Islam, Mok, Gu, Spector, y Hai-Leng, 2019; Miralles, Gómez y Monteagudo, 2019).

Por otro lado, en ambos casos se detectaron diferencias estadísticas ( $Z = -2.108$ ;  $p = .035$  y  $Z = -2.73$ ;  $p = .006$  respectivamente) siendo los hombres los que puntuaron más alto. Esto no coincide con estudios similares en otras áreas de conocimiento como los de Romero-Martin, López-Pastor, Castejón-Oliva y Fraile-Aranda (2017).

Sin embargo, los datos sí coinciden con las investigaciones de Flores y Roig (2017), quienes concluían que los futuros maestros de género masculino sentían mayor atracción por las TIC. No cabe duda de que se debe prestar atención a este aspecto para evitar ahondar en la ya existente brecha digital de género (Gil-Juarez, Vitores, Feliu y Vall-Llovera, 2011).

Por lo que se refiere a las ventajas de las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje en el aula de música, los miembros de la muestra podían escoger hasta tres opciones. Sin duda la considerada como más significativa fue el acceso a la información ( $n = 97$ ), seguida de la posibilidad de creación de contenidos ( $n = 65$ ). Esto está estrechamente relacionado con la ruptura de espacio y tiempo en el proceso educativo descrito por Barrios y Fajardo (2016). A través de esa ruptura se puede acceder y visibilizar la labor docente y de otros docentes, además de crear nuevos entornos de aprendizaje. En el caso de la música, además, resulta especialmente interesante al poder acceder, por ejemplo, a experiencias sonoras de otras culturas.

Respecto a las limitaciones, la principal estaba referida a los fallos técnicos ( $n = 65$ ), seguida del equipamiento del aula ( $n = 49$ ). En este sentido, la mayoría de participantes ( $n = 70$ ; 62,5%) admitieron tener problemas a la hora de implementar las TIC en el aula, a causa, principalmente de la escasez de recursos de sus instituciones. En este sentido, parece ser que los esfuerzos realizados por las diferentes universidades y recogidos por el informe UNIVERSITIC 2017 (Gómez, 2017) no han sido suficientes.

A la hora de elegir recursos para usar en el aula de música, la mayoría del profesorado ( $n = 66$ ; 58.9%) afirmó tener un amplio conocimiento. De todas las posibilidades propuestas, las que consideraron como muy importantes fueron: la facilidad de acceso, independientemente de la situación socioeconómica del estudiante ( $n = 73$ ; 65.2%); la accesibilidad, independientemente de las posibles discapacidades ( $n = 66$ ; 58.9%); que fuese un recurso motivador para el alumnado ( $n = 60$ ; 53.6%); la potencialidad en el aula de infantil o primaria ( $n = 56$ ; 50%) o que fuese una innovación didáctica ( $n = 53$ ; 47.3%). En este último caso llama la atención como la innovación didáctica estaba más presente que la innovación tecnológica ( $n = 28$ ; 25%). Así pues, el docente de música en la universidad se mostró sensibilizado hacia las necesidades de aprendizaje del discente, más allá de las posibles "modas" tecnológicas. De hecho la mayoría de docentes ( $n = 65$ ; 57.1%) afirmó tener un conocimiento amplio del papel que las TIC tenían en la futura profesión de su alumnado, siendo los hombres los que manifestaron un mayor conocimiento ( $Z = -4.359$ ;  $p < .001$ ).

Sin embargo, el 41.1% ( $n = 46$ ) nunca impartía formación sobre el uso de las TIC, y el 34.8% ( $n = 39$ ) lo hacía solo alguna vez. Esto resulta muy preocupante ya que el maestro en su formación inicial no está recibiendo la formación adecuada en cada

recurso digital. En este sentido hubo diferencias estadísticamente remarcables entre los docentes presenciales y los virtuales, siendo los segundos los más proclives a formar a su alumnado en el uso de las TIC ( $Z = -2.445$ ;  $p = .014$ ). Esto va en consonancia con los propios planes docentes de cada universidad, siendo las virtuales las que intentan desarrollar más las competencias digitales de su alumnado (Calderón-Garrido, Carrera y Gustems-Carnicer, 2018).

Además, la mayoría de profesores ( $n = 58$ ; 51.8%) reconocieron tener poca habilidad a la hora de estimular el uso de las TIC en educación en su alumnado. Los docentes virtuales consideraron tener más habilidad en este sentido ( $Z = -2.350$ ;  $p = .019$ ). Entre las estrategias para animar a dicha participación destacaron la creación de proyectos grupales en casa y en el aula (como por ejemplo listas colaborativas de música) o la creación de contenidos TIC. Este dato resulta muy relevante, ya que invita a la organización de formación, no solo en recursos TIC, sino también en cómo incentivar su uso entre los alumnos. Solo de esta forma tendría sentido la concepción del modelo TPACK descrito anteriormente (Mishra y Koehler, 2006) y el desarrollo de la competencia digital docente (Redecker, 2017).

Por otro lado, en la elección de recursos para el aula, también destacó que la facilidad de uso para el propio profesor fuese considerada como importante ( $n = 61$ ; 54.5%), al igual que la dedicación temporal necesaria para poder preparar dicha implementación ( $n = 65$ ; 58%). Estos datos también están relacionados con la formación del docente ya que el tiempo empleado en el desarrollo de la competencia digital es inversamente proporcional al tiempo empleado posteriormente en el aprendizaje de cada recurso y preparación de actividad mediada por las TIC (Vázquez-Cupeiro y López-Penedo, 2016). Es decir, un esfuerzo inicial en el aprendizaje de las TIC asegurará que posteriormente el tiempo empleado en cada nueva herramienta sea mucho menor.

En ese mismo sentido, y por lo que se refiere al conocimiento y uso de los diferentes recursos, tal como se muestra en la Tabla 3.17., y como puede resultar obvio, el uso está condicionado al conocimiento ( $r = .666$ ;  $p < .001$ ). De forma genérica, lo más conocido ( $\bar{x} = 2.47$ ;  $SD = 0.569$ ) y a su vez usado ( $\bar{x} = 2.56$ ;  $SD = 0.582$ ) son las herramientas de búsqueda. Llama la atención el escaso uso de la robótica educativa ( $\bar{x} = 0.29$ ;  $SD = 0.548$ ) y de los mundos virtuales ( $\bar{x} = 0.32$ ;  $SD = 0.557$ ).

Destaca el amplio conocimiento generalizado ( $\bar{x} = 0.228$ ;  $SD = 0.819$ ) que se tiene del teléfono móvil y lo poco que se usa ( $\bar{x} = 1.65$ ;  $SD = 0.997$ ). Si tenemos en cuenta todas las posibilidades educativas que tienen, por ejemplo, las aplicaciones y las redes sociales a las que podemos acceder desde un teléfono, no cabe duda de que este paso en pro de su uso en el aula es necesario (León-Gómez, Calderón-Garrido y Gil-Fernández, 2019).

Tabla 3.17. Conocimiento y uso de los diferentes recursos.

		Conocimiento				Uso			
		Nulo	Superficial	Amplio	Profundo	Nunca	Alguna vez	A menudo	Siempre
Campus virtual de la universidad	n 2 % 1.8%	11 9.8%	76 67.9%	23 20.5%	6 5.4%	5 4.5%	35 31.3%	66 58.9%	
Creador de presentaciones	n 2 % 1.8%	18 16.1%	68 60.7%	24 21.4%	3 2.7%	16 14.3%	55 49.1%	38 33.9%	
Editor de páginas web	n 19 % 17%	54 48.2%	33 29.5%	6 5.4%	39 34.8%	43 38.4%	20 17.9%	10 8.9%	
Foros	n 7 % 6.3%	39 34.8%	49 43.8%	17 15.2%	15 13.4%	56 50%	27 24.1%	14 12.5%	
Herramientas de búsqueda	n 1 % 0.9%	1 0.9%	54 48.2%	56 50%	0	5 4.5%	39 34.8%	68 60.7%	
Herramientas de publicación en red	n 21 % 18.8%	55 49.1%	32 28.6%	4 3.6%	38 33.9%	56 50%	13 11.6%	5 4.5%	
Herramientas de trabajo colaborativo	n 7 % 6.3%	37 33%	59 52.7%	9 8%	19 17%	50 44.6%	34 30.4%	9 8%	
Lectores de RRSS	n 54 % 48.2%	48 42.9%	9 8%	1 0.9%	76 67.9%	28 25%	8 7.1%	0	
Marcadores sociales	n 60 % 53.6%	42 37.5%	9 8%	1 0.9%	79 70.5%	28 25%	5 4.5%	0	
Microblogging	n 33 % 29.5%	43 38.4%	30 26.8%	6 5.4%	64 57.1%	37 33%	6 5.4%	5 4.5%	
Mundos virtuales	n 50 % 44.6%	46 41.1%	14 12.5%	2 1.8%	81 72.3%	26 23.2%	5 4.5%	0	
Redes Sociales	n 10 % 8.9%	35 31.3%	46 41.1%	21 18.8%	36 32.1%	38 33.9%	25 22.3%	13 11.6%	
Robótica educativa	n 65 % 58%	36 32.1%	9 8%	2 1.8%	84 75%	23 20.5%	5 4.5%	0	
Teléfono móvil	n 5 % 4.5%	14 12.5%	49 43.8%	44 39.3%	13 11.6%	26 23.2%	38 33.9%	35 31.3%	
Videoconferencia	n 7 % 6.3%	22 19.6%	60 53.6%	23 20.5%	26 23.2%	37 33%	35 31.3%	14 12.5%	

Además, tal como se muestra en la Tabla 3.18., en algunos casos tanto el conocimiento como el uso estaba correlacionado con la edad. Sin embargo, lo que más llama la atención es que, aunque no siempre fuese estadísticamente significativo, la edad siempre es inversa al conocimiento y uso de los diferentes recursos. Esto muestra que aún existe un brecha generacional en el uso de las TIC (Lamschtein, 2010) por lo que resulta necesario incentivar su uso entre persona que ya han pasado su madurez educativa.

Tabla 3.18. Correlación de la edad con el conocimiento y uso de los diferentes recursos.

	Correlación de la edad con el conocimiento	Correlación de la edad con el uso
Campus virtual de la universidad	$r = -.188; p = .047$	$r = -.215; p = .023$
Creador de presentaciones	$r = -.350; p < .001$	$r = -.265; p = .005$
Editor de páginas web	$r = -.085; p = .370$	$r = -.030; p = .753$
Foros	$r = -.126; p = .186$	$r = -.084; p = .379$
Herramientas de búsqueda	$r = -.220; p = .020$	$r = -.130; p = .173$
Herramientas de publicación en red	$r = -.222; p = .018$	$r = -.153; p = .108$
Herramientas de trabajo colaborativo	$r = -.172; p = .069$	$r = -.018; p = .848$
Lectores de RRSS	$r = -.039; p = .681$	$r = -.021; p = .827$
Marcadores sociales	$r = -.027; p = .777$	$r = -.012; p = .897$
Microblogging	$r = -.205; p = .030$	$r = -.006; p = .947$
Mundos virtuales	$r = -.061; p = .523$	$r = -.122; p = .201$
Redes Sociales	$r = -.270; p = .004$	$r = -.015; p = .826$
Robótica educativa	$r = -.026; p = .783$	$r = -.012; p = .901$
Teléfono móvil	$r = -.160; p = .093$	$r = -.097; p = .311$
Videoconferencia	$r = -.162; p = .087$	$r = -.059; p = .536$

Respecto a este conocimiento de los diferentes recursos, la mayoría de docentes ( $n = 51$ ; 45.5%) participa a menudo en acciones formativas, siendo los que imparten docencia virtual los más proclives a ello ( $Z = -2.108$ ;  $p = .035$ ). A pesar de ello, la mayoría no comparte con sus colegas las inquietudes y dudas sobre su uso nunca ( $n = 19$ ; 17%) o solo alguna vez ( $n = 42$ ; 37.5%), y la mayoría ( $n = 52$ ; 46.4%) solo participan alguna vez en foros o espacios de reflexión o en grupos de innovación e investigación sobre docencia con TIC ( $n = 41$ ; 36.6%). En cualquier caso, tal como afirmaron, lo más habitual era la autoformación sobre recursos o aplicaciones concretas. En este sentido, los hombres se mostraron más proclives a dicha autoformación ( $Z = -2.268$ ;  $p = .023$ ). Además, eran los docentes jóvenes los más proclives a formarse por sí mismos ( $r = -.249$ ;  $p = .008$ ). Por otro lado, nunca ( $n = 13$ ; 11.6%) o solo alguna vez ( $n = 43$ ; 38.4%) publicaban su propio material didáctico a través de internet. Así pues, a pesar de los esfuerzos formativos realizados por las universidades y el propio Gobierno Central, el profesorado de música universitario sigue siendo autónomo en la formación y no comparte con sus colegas sus dudas ni sus propios recursos. Esto sin duda es un paso atrás al desaprovechar las ventajas del aprendizaje colaborativo y la infinidad de recursos como "Educ@conTIC" del Ministerio de Educación Cultura y Deporte del Gobierno de España (<http://www.educacontic.es/blog/tags/musica>).

Respecto al material que usaban, la mayoría recurría a menudo contenidos abiertos ( $n = 52$ ; 46.4%) y software libre (46.4%). Esto correlacionó con la edad de los profesores, siendo los más jóvenes los más proclives ( $r = -.284$ ;  $p = .002$ ). Ello lleva directamente a pensar en las posibilidades democratizadoras que tienen las

TIC y cómo los docentes se aprovechan y, tal como afirman López y Hernández (2016), han de aprovecharse para garantizar una universidad en consonancia con la realidad social.

Por lo que se refiere a la evaluación, la mayoría (n = 64; 57.1%) usa algún tipo de herramienta TIC. Entre estas herramientas destacaron las propias del campus virtual de cada universidad, junto a otras como *Plickers*, *Kahoot*, etc. Dentro del Espacio Europeo de Educación Superior y el cambio a la evaluación por competencias, las TIC se han mostrado como grandes aliadas, planteando soluciones a los docentes en dicho cambio en el paradigma evaluativo (Rodríguez, 2005).

Respecto al conocimiento y mantenimiento de los sistemas informáticos, la mayoría (n = 55; 49.1%) afirmó tener un amplio conocimiento de componentes básicos de hardware y software. En este sentido se observaron diferencias estadísticas, siendo los hombres los que consideraban tener mayor conocimiento ( $Z = -3.909$ ;  $p < .001$ ). Igualmente la mayoría (n = 51; 54.6%) consideró tener un amplio conocimientos de aspectos tales como las conexiones o el ancho de banda. Nuevamente se observaron diferencias estadísticas siendo los hombres los más conocedores ( $Z = -2.580$ ;  $p = .010$ ). También se observaron diferencias estadísticas entre los profesores que impartían sus clases de forma presencial y los que lo hacían de forma virtual, siendo los segundos los que afirmaban ser más conocedores ( $Z = -2.239$ ;  $p = .025$ ). La diferencia mostrada en función del género en ambos casos es una constante en profesorado de cualquier área de conocimiento y etapa educativa (Almerich et al., 2005; Rodríguez, Almerich, Díaz-García y Fernández-Piqueras, 2012). Esto no hace más que enfatizar la descrita brecha digital de género.

La mayoría (n = 72; 64.3%) afirmó utilizar contraseñas para asegurar la privacidad de su equipo. Igualmente, la mayoría (n = 54; 48.2%) consideró ser capaz de solventar incidencias técnicas en su equipo, siendo los hombres los que, estadísticamente, consideraron ser más capaces ( $Z = -4.557$ ;  $p < .001$ ).

Cabe destacar que los años de docencia universitaria no implicaron diferencias estadísticas en ninguna de las preguntas realizadas. Por tanto la experiencia docente no interviene en el conocimiento y uso de las diferentes herramientas TIC.

### 3.5.4. Conclusiones

Los resultados obtenidos nos permiten establecer un perfil profesional del docente universitario de didáctica de la música en el ámbito de las TIC. Este es conocedor de los beneficios que las TIC tienen sobre su propia docencia y, a su vez, conocedor de buenas prácticas. Entre estos beneficios destacan el acceso a la información y la creación de contenidos. Sin embargo el profesorado se siente limitado por los fallos técnicos y las infraestructuras de su universidad poniendo de manifiesto que las



inversiones reflejadas por la CRUE han sido, a opinión de la muestra analizada, insuficientes.

A la hora de elegir los recursos para usar en el aula, el alumnado y sus necesidades está muy presente. Además, los docentes de música en la universidad son conscientes de la importancia que las TIC tienen en el futuro profesional de dicho alumnado. A pesar de esto, no forman a sus alumnos en el uso de las TIC, lo cual, en muchos casos puede estar ocasionado por su falta de habilidades para incentivar su uso. Esto no deja de ser un problema futuro, a la vez que incentiva la autoformación del alumnado. Precisamente esa autoformación es una de las características del profesorado de la muestra, por lo que reflejan una ineficacia de los planes formativos propuestos desde las instituciones y Gobierno Central. Además, se reflejó una falta de comunicación entre colegas. Por otro lado, las TIC se han mostrado como aliadas a la hora de evaluar las clases de música en la universidad, lo cual sin duda resulta beneficioso al pensar en un ámbito competencial.

En cualquier caso, lo más preocupante es la brecha tecnológica generacional y de género mostrada. Así pues, este estudio pone de manifiesto la necesidad de acciones formativas eficaces que palien dicha situación.

## **3.6. Adaptación del "Marco común de Competencia Digital Docente": una propuesta para el área de Educación Musical**

### **3.6.1. Introducción**

Ya no hace falta justificar el uso de la tecnología digital basándose en los avances de la sociedad actual (Barassi, 2019). Atrás quedaron los tiempos en los que se repetían los pros y contras sobre su utilización mostrándose las luces y sombras. Ahora simplemente se trata de cómo usarla. Cómo gestionar las relaciones humanas mediadas por las nuevas situaciones que se van produciendo (Marino, Gutierrez y Aguirre, 2019).

En esta adaptación, como no podía ser de otra forma, el proceso de enseñanza-aprendizaje se ha visto afectado (Bahcivan, Gurer, Yavuzal y Akayoglu, 2019). Se han ocasionado tensiones en las cuáles el profesorado se ha visto involucrado y, en ocasiones, sobrepasado por una sociedad inserta en "un mundo volátil como el de la modernidad líquida, en el cual casi ninguna estructura conserva su forma el tiempo suficiente como para garantizar alguna confianza y cristalizarse en una responsabilidad a largo plazo" (Bauman, 2005: 36). Así pues, nos adentramos en un proceso en el que, tal como afirma la Comisión Europea en su informe *Education and Training Monitor* (2016) se trata de invertir esfuerzos que mejoren la calidad de las competencias que son necesarias en la sociedad actual, pero siempre mirando al futuro.

En este sentido, la competencia digital, entendida como una de las competencias docentes que forman parte del perfil del profesorado, contempla componentes de alfabetización y capacitación digital acordes con el nivel, ámbito y especialización del profesorado (Carrera y Coiduras, 2012). Así pues, en el área de la educación musical se podrían establecer diferentes parámetros en función de cada caso, considerando así las diferencias existentes entre, por ejemplo, las escuelas de música, los conservatorios profesionales, los conservatorios superiores, la formación inicial de maestros de música o el maestro de Primaria, por poner solo algunos ejemplos (Calderón-Garrido, 2013). A pesar de esta diversidad, la competencia digital docente se considera transversal a todos y cada uno de los ámbitos por el aporte significativo que representa (Belletich, Angel-Alvarado y Wilhelmi, 2017). Muestra de ello son los múltiples estudios que reflejan el uso y beneficio de la inclusión de la tecnología digital en las diversas etapas y contextos educativos (Calderón-Garrido, García y de las Heras, 2019)

En este artículo, se establece un marco competencial digital docente adaptado al ámbito de la educación musical partiendo de la propuesta realizada por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (INTEF, 2017).

### 3.6.2. La competencia digital docente

Ya en el 2006, la Comisión Europea señaló la competencia digital como una competencia clave:

La competencia digital implica el uso crítico y seguro de las Tecnologías de la Sociedad de la Información para el trabajo, el tiempo libre y la comunicación. Apoyándose en habilidades TIC básicas: uso de ordenadores para recuperar, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y para comunicar y participar en redes de colaboración a través de Internet (Parlamento Europeo y del Consejo, 2006: 15).

Posteriormente, el informe DIGCOMP (*Digital Competence*) la consideró una competencia transversal que, como tal, permitiría adquirir otras. De la misma forma la relacionó con muchas de las habilidades que los ciudadanos deberían adquirir para asegurar la participación activa en la sociedad y la economía del siglo XXI (Ferrari, 2013). Este informe tuvo su versión centrada en la educación, en la que se hacía hincapié en la necesidad de incluir la competencia digital en dicho ámbito educativo (Redecker, 2017). De esta forma se establecieron lo que serían las grandes líneas maestras a seguir por los países integrantes en la Comunidad Económica Europea en los próximos años (Conrads, Rasmussen, Winters, Geniet y Langer, 2017)

En el ámbito educativo, tal como describían Tourón, Martín, Navarro y Iñigo (2018), la tecnología digital podría aportar inmediatez a la hora de acceder a la información, generación de conocimiento y recursos, la evaluación continua que permitiese rediseñar itinerarios curriculares, colaboración entre compañeros dentro y fuera del aula, etc. Así pues, la competencia digital, vista desde el papel del docente, debería basarse no en el simple uso de la tecnología, sino en la mediación entre esta y el alumnado, asegurando una interacción efectiva incorporando y utilizando adecuadamente la tecnología de la información y la comunicación (TIC) como recurso metodológico dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje (Fullan y Donnelly, 2013). Por tanto, se puede definir la Competencia Digital Docente como una conjunción de la competencia instrumental digital y la competencia metodológica digital, a través de la cual se facilita al alumnado la adquisición de su propia competencia digital, se fomentan procesos que mejoren el acto educativo acorde con la actual era digital, y contribuye al propio desarrollo profesional en función a los cambios que se están produciendo en la sociedad y la propia escuela (Generalitat de Catalunya, 2018; INTEF, 2013).

Tal es su importancia que todos los países vienen realizando un esfuerzo que se materializa en diversas acciones a través de formación y difusión de buenas prácticas (Starkey, 2019). En el caso de España, y amparado por la UNESCO (2002), en el año 2012 nació el proyecto de "Marco Común de Competencia Digital Docente", publicando, tras varios borradores, su propuesta final en el año 2017. En él, se busca

que el docente tome conciencia de su propia competencia digital. En esta propuesta, se establecen cinco áreas competenciales, tal como se muestra en la figura 3.2.:



Figura 3.2. Áreas del Marco Común de Competencia Digital Docente. Fuente propia adaptada de INTEF (2017).

Para cada una de las cinco áreas, se han identificado entre 3 y 6 competencias relacionadas, además de tres niveles (A = Básico; B = Intermedio; C = Avanzado) desarrollados que permitirían conocer a cada docente su nivel competencial.

### 3.2.3. Adaptación del "Marco Común de Competencia Digital Docente" (INTEF, 2017) al ámbito de la educación musical

Así pues, si se parte de la propuesta del "Marco Común de Competencia Digital Docente" (INTEF, 2017) se puede reformular cada descriptor de cada una de las áreas, precisando y contextualizando las competencias y los contenidos de la rúbrica de autoevaluación en cada uno de los indicadores que la configuran, adecuándolo así a las especificidades de la didáctica de la música. Tal como se ha descrito, dicha rúbrica tiene como objetivo que cada docente sea consciente de su nivel competencial en lo que a la tecnología digital se refiere. Así pues, dicha adaptación la hace aún más aplicable a nuestra área de conocimiento. En primer lugar se muestra la descripción de cada área y competencias asociadas, seguida de la rúbrica específica con tres niveles de logro.

Aquí se muestra la adaptación descrita.

**Área 1. Información y alfabetización informacional:** buscar, identificar, descargar, almacenar, organizar y examinar la información digital relacionada con la educación musical, evaluando su propósito e importancia para las tareas docentes.

Competencia 1. Navegación, búsqueda y filtrado de información, datos y contenidos digitales. Buscar información, datos y contenidos digitales en red

relacionados con la educación musical y acceder a ellos; expresar de manera organizada las necesidades de información; encontrar información relevante para el aula de música; seleccionar recursos educativos de forma eficaz en diversos formatos (mp3, midi, etc.); gestionar distintas fuentes de información; crear tácticas personales de información y formación referida a la educación musical a través de recursos en línea.

Competencia 2. Evaluación de información, datos y contenidos digitales. Reunir, procesar, comprender y evaluar información, datos y contenidos digitales propios del área de educación musical de forma crítica y adecuada para la etapa y ámbito en el que desarrolle su docencia (conservatorio, escuela, instituto, universidad, etc.).

Competencia 3. Almacenamiento y recuperación de información, datos y contenidos digitales. Gestionar y almacenar información, datos y contenidos digitales para facilitar su recuperación, organizar información, datos y contenidos digitales propios del área de educación musical (partituras digitales, bases musicales, etc.).

Esta área es especialmente significativa en el ámbito de la educación musical, ya que en un mundo globalizado, en el que el material musical existente en la red es interminable, el saber localizar las audiciones, partituras, bases musicales, etc., que interesan al docente para cada aula, se convierte en crucial. Resulta, además, especialmente útil si se quieren trabajar músicas de otras culturas.

Tabla 3.19. Niveles del área 1. Información y alfabetización informacional. Fuente propia adaptada de INTEF (2017).

Competencia 1. Navegación, búsqueda y filtrado de información, datos y contenidos digitales		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Sabe que la red es una fuente de recursos para la docencia y recurre a ella para buscar material que pueda usar en las clases de música.	Sabe navegar por Internet para localizar información y recursos educativos digitales en diferentes formatos de fuentes de información dinámicas y de interés para su labor docente. Es capaz de localizar partituras, archivos midi, mp 3, etc.	Sabe usar herramientas de búsqueda avanzada, así como filtros para encontrar información y recursos apropiados a sus necesidades docentes. Diferencia entre los diferentes buscadores y sitios web, y cómo estos pueden proporcionar o bien partituras, o archivos midi, o recursos vocales, etc.

Competencia 2. Evaluación de información, datos y contenidos digitales		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Sabe que existe mucha información y recursos docentes en Internet, pero también que no todo lo que encuentra es fiable y puede ser reutilizado en el área de educación musical. Para ello realiza una discriminación básica en función del formato, autor, etc.	Conoce las licencias de uso que permiten la reutilización o difusión de los recursos que encuentra en internet así como las características y limitaciones de los programas de música de libre acceso. Evalúa y usa los más adecuados para su docencia musical.	Es crítico y selecciona las fuentes de información, los perfiles del profesorado de música o arreglistas musicales a los que sigue y las comunidades relacionadas con la música a las que pertenece.
Competencia 3. Almacenamiento y recuperación de información, datos y contenidos digitales		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Posee competencias básicas para el almacenamiento de información digital en su labor docente, distinguiendo entre archivos mp3, flac., sib., etc. A pesar de esto es consciente de que no controla todos los dispositivos ni posibilidades para ello.	Sabe etiquetar, guardar, recuperar y gestionar archivos, contenidos e información propios del aula de música y tiene su propia estrategia de almacenamiento.	Dispone de una estrategia social, conectado a expertos, músicos, compañeros y alumnos a través de medios digitales, combinando el almacenamiento local con el uso de la nube usando, además, sitios web específicos para la educación musical.

**Área 2. Comunicación y colaboración:** comunicar en medios digitales, compartir recursos en línea, conectar y colaborar con otros docentes de música a través de herramientas digitales, interactuar y participar en comunidades y redes específicas del área de la educación musical; conciencia intercultural.

Competencia 1. Interacción mediante las tecnologías digitales. Interaccionar por medio de diversos dispositivos y aplicaciones digitales; entender cómo se distribuye, presenta y gestiona la comunicación digital; comprender el uso adecuado de las distintas formas de comunicación a través de medios digitales; contemplar diferentes formatos de comunicación; adaptar estrategias y modos de comunicación en el área de didáctica de la música.

Competencia 2. Compartir información y contenidos digitales. Compartir la ubicación de la información y de los contenidos digitales encontrados relacionados con la educación musical; estar dispuesto y ser capaz de compartir conocimiento, contenidos y recursos con otros docentes del área.

Competencia 3. Participación ciudadana en línea. Implicarse con la sociedad mediante la participación en línea; buscar oportunidades tecnológicas para el empoderamiento y el autodesarrollo en cuanto a las tecnologías y a los entornos digitales; ser consciente del potencial de la tecnología para la participación ciudadana y, en concreto, para la visibilización del docente de música.

Competencia 4. Colaboración mediante canales digitales. Utilizar tecnologías y medios para el trabajo entre docentes de música, para los procesos colaborativos y para la creación y construcción común de recursos, conocimientos y contenidos educativo musicales.

Competencia 5. *Netiqueta*. Estar familiarizado con las normas de conducta en interacciones en línea; estar concienciado en lo referente a la diversidad cultural y estilística en lo que a música se refiere; ser capaz de protegerse a sí mismo y a otros de posibles peligros en línea desarrollando estrategias que permitan identificar conductas inadecuadas.

Competencia 6. Gestión de la identidad digital. Crear, adaptar y gestionar una o varias identidades digitales como docente de música, y ser capaz de proteger la propia reputación digital.

Esta área permite el crecimiento como docente de música a través del trabajo entre iguales. Así se pueden solucionar dudas respecto a propuestas didácticas, inclusión de nuevas músicas y las denominadas músicas del mundo en el aula, ensayos intercéntricos para actuaciones finales, etc.

Tabla 3.20. Niveles del área 2. Comunicación y colaboración. Fuente propia adaptada de INTEF (2017).

Competencia 1. Interacción mediante las tecnologías digitales		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Sabe que la red es una fuente de recursos, aplicaciones y plataformas para la comunicación en general, y de forma particular con sus colegas docentes de música, alumnos, familias y, en su caso, administración educativa, con quienes interactúa de forma básica.	Interactúa y se comunica sin dificultad tanto de manera síncrona como asíncrona a través de varias aplicaciones y servicios de comunicación digital, seleccionado el medio más apropiado para ello.	Usa una amplia gama de aplicaciones y servicios de interacción y comunicación digital, de tipología variada, y tiene una estrategia de selección combinada de uso de las mismas, que adapta en función de la naturaleza de la interacción y la comunicación digital que él o sus interlocutores necesiten en cada momento.

Competencia 2. Compartir información y contenidos digitales		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Comparte archivos y contenidos relacionados con la educación musical a través de medios tecnológicos sencillos.	Participa en redes sociales y comunidades en línea, en las que transmite o comparte conocimientos, contenidos e información relacionados con la educación musical.	Comparte de forma activa información, contenidos y recursos relacionados con la educación musical a través de comunidades en línea, redes y plataformas de colaboración.
Competencia 3. Participación ciudadana en línea		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Sabe que la tecnología se puede utilizar para interactuar con distintos servicios y hace un uso pasivo de algunos, en el ámbito de la educación musical.	Utiliza activamente algunos aspectos de nivel medio de los servicios en línea para su docencia musical.	Es un usuario habitual y activo en la comunicación y participación en línea en cualquier tipo de acción referida a la educación musical desde el punto de vista social, cultural, político o administrativo, en distintos foros de debate virtuales. Transmite y forma en este aspecto a su alumnado
Competencia 4. Colaboración mediante canales digitales		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Colabora, de forma muy sencilla, usando recursos y aplicaciones digitales que permiten el trabajo con otros docentes de música, intercambiando archivos o creando documentos compartidos tales como <i>backing tracks</i> o partituras.	Debate y elabora productos educativos en colaboración con otros docentes y con su alumnado de música, utilizando diversos recursos digitales no muy complejos	Usa y estimula el uso de diversos espacios y herramientas digitales de trabajo colaborativo con sus otros docentes de música desempeñando distintas funciones: creación, gestión y/o participación.
Competencia 5. <i>Netiqueta</i>		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Es conocedor de las normas básicas de acceso y comportamiento y comunicación en las redes sociales y canales digitales, así como los peligros y conductas inadecuadas	Es capaz de seguir las normas de <i>netiqueta</i> en la comunicación digital mostrándose respetuoso ante la diversidad cultural y estilística en el ámbito de la	Emplea diversos aspectos de la <i>netiqueta</i> a diferentes espacios y contextos de comunicación digital en el ámbito de la educación musical, y es capaz de identificar conductas



que pueden afectar a su alumnado de música.	música.	inadecuadas
<b>Competencia 6. Gestión de la identidad digital</b>		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Conoce los beneficios y los riesgos relacionados con la identidad digital como docente de música.	Sabe crear su propia identidad digital y rastrear su propia huella digital, gestionado los datos generados como docente de música.	Gestiona diferentes identidades digitales, supervisa la información creada por su interacción y protege su reputación como docente de música en función del contexto y de su finalidad.

**Área 3. Creación de contenido digital:** crear y editar nuevos contenidos y producciones musicales, así como saber aplicar los derechos de propiedad intelectual y las licencias de uso.

Competencia 1. Desarrollo de contenidos digitales. Crear, editar y mejorar contenidos digitales propios y ajenos aplicables al área de educación musical a través de los recursos digitales (partituras, pistas de acompañamiento, etc.).

Competencia 2. Integración y reelaboración de contenidos digitales. Modificar, perfeccionar y combinar los recursos existentes para crear contenido digital y conocimiento nuevo, original y relevante que sea adecuado para el aula de música (*backing tracks*, arreglos musicales, etc.).

Competencia 3. Derechos de autor y licencias. Entender cómo se aplican los derechos de autor y las licencias a la información y a los contenidos digitales que se usa en el área de educación musical.

Competencia 4. Programación. Realizar modificaciones en software, aplicaciones y dispositivos destinados a la educación musical (editores de audio, secuenciadores, etc.).

Cada vez son más los docentes de música que crean sus propios blogs y páginas web repletos de cuestionarios, musicogramas, partituras, etc. El saber usar todo ese material y adecuarlo a los propios intereses y ámbitos musicales resulta de vital importancia para avanzar en la incorporación de las tecnologías digitales en la educación musical.

Tabla 3.21. Niveles del área 3. Creación de contenido digital. Fuente propia adaptado de INTEF (2017).

Competencia 1. Desarrollo de contenidos digitales		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Busca, crea, almacena y edita sencillos contenidos digitales adecuados al área de educación musical.	Crea contenidos digitales en diferentes formatos, como, por ejemplo, <i>backing tracks</i> , partituras digitales, etc. y promueve la creación de este tipo de productos entre su alumnado de música.	Crea materiales digitales propios del aula de música en línea en una amplia gama de formatos y los publica en espacios digitales muy variados (blog, página web, etc.).
Competencia 2. Integración y reelaboración de contenidos digitales		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Es consciente de que Internet es una inacabable fuente de recursos musicales que puede reutilizar y realiza modificaciones sencillas con fines educativos.	Es conocedor y usuario de repositorios de recursos educativo musicales. Modifica y adapta recursos tanto propios como ajenos para adaptarlos a su alumnado.	Diseña materiales y actividades digitales para el área de educación musical a partir de la yuxtaposición o remezcla de recursos procedentes de distintos espacios, tanto propios como ajenos.
Competencia 3. Derechos de autor y licencias		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Es consciente de que algunos contenidos distribuidos en Internet y que pueden usarse en el aula de música tienen derechos de autor y los respeta.	Conoce las diferencias básicas entre licencias abiertas y privativas y cómo estas afectan a los contenidos digitales adecuados para la educación musical. Promueve entre su alumnado conciencia hacia el respeto de los derechos de autor de contenidos digitales.	Conoce cómo se aplican los diferentes tipos de licencias a la información y a los recursos digitales destinados a la educación musical que usa y que crea. Desarrolla proyectos educativos musicales para que su alumnado publique en la red contenidos con licencias de acceso abierto.
Competencia 4. Programación		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Conoce los conceptos y fundamentos básicos de la informática y la tecnología móvil en la educación musical. Modifica la	Modifica software y aplicaciones de programación informática musical para adaptarlas a las necesidades de su	Tiene conocimiento avanzado de los fundamentos de programación y modifica programas musicales de código abierto. Desarrolla

configuración de algunas funciones básicas de software y de aplicaciones musicales.	alumnado en lo que respecta al pensamiento computacional.	proyectos para que su alumnado elabore o modifique aplicaciones musicales o cree juegos destinados al aprendizaje de la música.
---	---	---

**Área 4. Seguridad:** protección personal como docente de música, protección de datos y protección de la identidad digital; uso seguro y sostenible referido al área de la educación musical.

Competencia 1. Protección de dispositivos. Proteger los contenidos digitales y los dispositivos propios que se usan tanto en la preparación de las clases como en el aula de música (secuenciadores, editores, ordenadores, etc.); entender los riesgos y amenazas en red y conocer medidas de protección y seguridad.

Competencia 2. Protección de datos personales e identidad digital. Comprender el vocabulario habitual de uso de los programas y servicios digitales destinados a la educación musical (adiestradores auditivos, procesadores de audio, etc.); proteger activamente los datos personales como docente de música; respetar la privacidad del resto de profesorado y alumnado; protegerse a sí mismo de amenazas, fraudes y ciberacoso.

Competencia 3. Protección de la salud. Evitar riesgos para la salud relacionados con el uso de la tecnología musical en cuanto a amenazas para el bienestar psicológico y la integridad física.

Competencia 4. Protección del entorno. Tener en cuenta el impacto de las tecnologías digitales destinadas a la educación musical sobre el medio ambiente.

En el ámbito de la música, lamentablemente, nos encontramos ante demasiado software de libre acceso que esconde peligros para nuestros sistemas e instrumentos electrónicos. Una mala elección o no estar protegido ante esto puede, por ejemplo, provocar una desconfiguración irreparable de un teclado electrónico. Además, y en el aspecto personal, las posturas forzadas a las que está sometido un músico con su instrumento se pueden ver multiplicadas si además está frente a una pantalla de ordenador preparando un material didáctico concreto.

Tabla 3.22. Niveles del área 4. Seguridad. Fuente propia adaptado de INTEF (2017).

Competencia 1. Protección de dispositivos		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Realiza acciones básicas de protección de los distintos	Busca, actualiza y gestiona adecuadamente sus	Examina y actualiza sus dispositivos digitales

dispositivos digitales y contenidos propios guardados que utiliza tanto en la preparación de las clases como en el aula de música (contraseñas, antivirus, etc.).	conocimientos sobre los peligros digitales de sus dispositivos usados en su práctica docente musical.	usados en su práctica docente para identificar vulnerabilidades o fallos de funcionamiento y buscar las soluciones adecuadas.
<b>Competencia 2. Protección de datos personales e identidad digital</b>		
<b>A- Básico</b>	<b>B - Intermedio</b>	<b>C - Avanzado</b>
Es consciente de que en entornos en línea puede compartir sólo ciertos tipos de información sobre sí mismo como docente y sobre otros (tanto colegas como alumnos de música).	Conoce cómo proteger su propia privacidad en línea como docente y la de los demás (tanto colegas como alumnos), realizando actividades didácticas para concienciar en este sentido.	A menudo cambia la configuración de privacidad predeterminada de los servicios en línea destinados a la educación musical para mejorar la protección de su privacidad. y desarrolla proyectos educativos destinados a formar al alumnado de música en hábitos digitales de protección y de respeto a la privacidad de los demás.
<b>Competencia 3. Protección de la salud</b>		
<b>A- Básico</b>	<b>B - Intermedio</b>	<b>C - Avanzado</b>
Sabe que la tecnología digital destinada a la educación musical puede afectar a su salud si se utiliza mal.	Sabe cómo protegerse a sí mismo y a otros del ciberacoso. Entiende los riesgos para la salud asociados al uso de tecnologías digitales destinadas a la educación musical (desde la adicción a las tecnologías hasta los aspectos ergonómicos).	Conoce el uso adecuado de las tecnologías digitales destinadas a la educación musical para evitar problemas de salud. Conoce cómo encontrar el equilibrio entre el mundo real y el virtual.
<b>Competencia 4. Protección del entorno</b>		
<b>A- Básico</b>	<b>B - Intermedio</b>	<b>C - Avanzado</b>
Sabe cómo reducir el consumo energético y conoce los problemas medioambientales ocasionados por la fabricación, uso y desecho de los dispositivos digitales destinados al área de	Tiene opiniones informadas sobre los aspectos positivos y negativos del uso de la tecnología sobre el medio ambiente y sabe optimizar la utilización de los dispositivos destinados a la	Organiza estrategias eficientes de uso de dispositivos digitales y toma decisiones de compra y desecho adecuadas en consonancia con las actividades educativo musicales que realiza con

educación musical.	educación musical.	ellos.
--------------------	--------------------	--------

**Área 5. Resolución de problemas:** identificar necesidades y recursos digitales aplicables a la educación musical; tomar decisiones a la hora de elegir la herramienta digital apropiada para la docencia musical acorde a la finalidad o necesidad; resolver problemas conceptuales a través de medios digitales.

Competencia 1. Resolución de problemas técnicos. Identificar posibles problemas técnicos en el software destinado a la educación musical y resolverlos (adestradores vocales, editores de partituras, etc.).

Competencia 2. Identificación de necesidades y respuestas. Analizar las necesidades propias tanto de uso de recursos y herramientas como de desarrollo competencial, y realizar las posibles soluciones adaptando, si es necesario, las herramientas; evaluar de forma crítica las posibles soluciones y herramientas propuestas aplicables al área de educación musical.

Competencia 3. Innovación y uso de la tecnología digital de forma creativa. Innovar utilizando la tecnología digital aplicada a la educación musical; involucrarse y crear conocimiento a través de producciones colaborativas multimedia (arreglos orquestales, *plickers* educativos, etc.).

Competencia 4. Identificación de lagunas en la competencia digital. Comprender las necesidades propias y ajenas de mejora y actualización de la competencia digital docente referida a la educación musical y realizar acciones para mejorarla.

Esta área está referida a adoptar soluciones ante de la problemática al trabajar, por ejemplo, con un editor de partituras en casa y al exportar una partitura al sistema operativo del centro en el que se imparten clases, modificarse todos los sonidos, formatos, etc. Además, se trata de un área transversal que recoge de las anteriores al referirse a la búsqueda de adaptabilidad en cada uno de los recursos.

Tabla 3.23. Niveles del área 5. Resolución de problemas. Fuente propia adaptado de INTEF (2017).

Competencia 1. Resolución de problemas técnicos		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Es conocedor de las características de las herramientas, dispositivos entornos y servicios digitales que utiliza de forma habitual en su docencia musical y es capaz de identificar un problema	Puede resolver los problemas técnicos no complejos relacionados con entornos y dispositivos digitales habituales en su docencia musical con la ayuda de información técnica.	Tiene un conocimiento avanzado de las características de las herramientas, dispositivos entornos y servicios digitales que utiliza de forma habitual en su docencia musical y puede

técnico explicando claramente en el porqué de su mal funcionamiento.		resolver y ayudar a resolver de forma autónoma los posibles problemas técnicos cuando surgen. Participa en foros virtuales de discusión ayudando a sus colegas en la solución de posibles problemas técnicos.
<b>Competencia 2. Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas</b>		
<b>A- Básico</b>	<b>B - Intermedio</b>	<b>C - Avanzado</b>
Utiliza de forma crítica algunos recursos digitales para atender necesidades de aprendizaje y resolver problemas tecnológicos relacionados con su trabajo como docente de música.	Evalúa con sentido crítico las herramientas, dispositivos entornos y servicios digitales disponibles en la educación musical y selecciona la solución más adecuada en función de las necesidades de cada momento.	Toma decisiones razonadas al elegir un dispositivo, herramienta, aplicación, programa o servicio para una tarea docente con la que no está familiarizado. Se mantiene actualizado sobre los nuevos desarrollos tecnológicos.
<b>Competencia 3. Innovación y uso de la tecnología digital de forma creativa</b>		
<b>A- Básico</b>	<b>B - Intermedio</b>	<b>C - Avanzado</b>
Sabe que puede usar las tecnologías digitales en su docencia musical para buscar soluciones innovadoras que faciliten las tareas de aprendizaje.	Utiliza las tecnologías digitales para analizar necesidades en su docencia musical, proponer, crear y gestionar soluciones innovadoras, y participar en proyectos creativos aunque no tome la iniciativa.	Es conocedor de una amplia gama de formas innovadoras de utilizar las tecnologías digitales aplicadas a su labor docente en el ámbito de la música, y se actualiza de acuerdo con la evolución de los medios digitales y las necesidades de aprendizaje. Participa activamente en comunidades de profesorado de música que comparten iniciativas innovadoras de uso educativo de los medios digitales.
<b>Competencia 4. Identificación de lagunas en la competencia digital</b>		
<b>A- Básico</b>	<b>B - Intermedio</b>	<b>C - Avanzado</b>
Identifica las necesidades propias y del alumnado de música en el uso de medios digitales en el proceso de	Busca y experimenta con tecnologías digitales que le ayudan a mantenerse actualizado y a cubrir posibles lagunas en la	Organiza su propio sistema de actualización y aprendizaje, realiza cambios y adaptaciones metodológicas para la

enseñanza-aprendizaje.	competencia digital necesaria para su labor como docente de música.	mejora continua del uso educativo musical de los medios digitales. Comparte con sus colegas sus avances y les apoya a en su desarrollo competencial.
------------------------	---	--

### 3.6.4. Conclusiones

En conclusión, existe un marco desarrollado por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (INTEF, 2017) que permite que cada docente pueda autoevaluarse y conocer así su perfil competencia en lo que al uso de la tecnología educativa se refiere. Si bien este es común y transversal, el área de didáctica de la música presenta una serie de singularidades, necesidades propias y vocabulario específico que en la propuesta que aquí se ha presentado queda reflejado. Si tomamos esta como una herramienta de autoevaluación, puede servir a los docentes para conocer sus carencias y los aspectos a mejorar y así estar en consonancia con el alumnado actual.

Así pues, esta autoevaluación puede suponer un revulsivo al hacer consciente a cada docente de sus lagunas personales e incluso las carencias como colectivo, para poder así buscar soluciones. Por tanto, la adaptación que aquí se ha mostrado, puede suponer también un referente a la hora de definir acciones concretas entre el profesorado de música en pro de su Competencia Digital Docente. De esta forma, se puede convertir en un medio para detectar las necesidades formativas por parte de las diferentes administraciones y organismos competentes.

Además, dichas acciones formativas pueden significar un factor de innovación educativa y base para investigaciones en esta línea. Por lo tanto, la prospectiva de esta rúbrica propuesta incide directamente en la mejora del área y la adecuación de esta a alguna de las necesidades educativas del Siglo XXI.

De esta forma, se puede avanzar en la educación musical, incorporando las tecnologías digitales como recurso educativo. En este sentido, cada docente ha de conocer además las especificidades de su propia docencia y su etapa y contexto. Por ejemplo, un maestro de primaria puede que use más habitualmente los *musicogramas*, por lo que tendrá que desarrollar más la creación de estos; mientras que el profesorado de escuela de música o conservatorio tal vez deba incidir en el uso de editores de partituras.

Respecto a las limitaciones, el no haberse podido llevar a cabo la validación de la propuesta supone una falta de concreción en algunos de los parámetros expuestos. De igual forma, al basarse en la experiencia de los autores, los distintos niveles de logro marcados en la rúbrica quedan aún faltos de su ratificación por parte de todo el colectivo.

En cualquier caso, ahora ya "solo" es nuestra labor poner soluciones a nuestras carencias. El saber cuáles son ya está a nuestro alcance.





# 4 | **Discusión global**

---

## **de los resultados**



Los resultados obtenidos con la revisión bibliográfica mostraron, en primer lugar, cómo la literatura científica se ha preocupado de respaldar las propuestas pedagógicas que usan la tecnología digital en el área de la didáctica de la música tanto en Educación Infantil, como en Primaria, Secundaria, universidades, conservatorios y ámbitos de educación especial. Dicha literatura, desde el punto de vista bibliométrico, mantiene las mismas características que los estudios genéricos referidos a educación musical (Calderón-Garrido y Gustems-Carnicer, 2018). Así pues, se corrobora un aumento considerable de publicaciones año tras año, a pesar de estar aún a gran distancia de otras áreas de conocimiento (Huggett, Gurney y Jumelet, 2016; Zurita, Merigó y Lobos-Ossandón, 2016). También destaca la predominancia de trabajos en solitario o pequeños grupos de trabajo, la escasa repercusión en forma de citas y publicación, preferiblemente, en revistas con bajos índices de impacto.

Dicha literatura muestra beneficios en los docentes a través de la creación de redes profesionales y foros de debate, así como en la formación continua de los docentes. Esto, tal como exponen Tejada y Pozos (2018) es una constante en todas las áreas de conocimiento. Sin embargo, a pesar de que se han registrado múltiples cambios metodológicos, algunos estudios han evidenciado un desaprovechamiento de la tecnología digital por parte del profesorado, limitándose a un refuerzo de los contenidos tradicionales (Savage, 2010).

Otro hándicap que se ha reflejado con asiduidad a nivel internacional, es la falta de recursos en los centros, en especial los que dependen directamente de las administraciones públicas. Esto, tal como veremos más adelante, es una de las principales quejas del profesorado en España.

Por lo que se refiere al alumnado, las investigaciones se centran en el desarrollo competencial gracias a la sociabilidad, la motivación (Chao-Fernández, Román-García y Chao-Fernández, 2017), el espíritu crítico, la reflexión (Merga, 2014), la autoconfianza (Chan, Jones, Scalón y Joiner, 2006), la autoestima (Bolden y Nahachewsky, 2015) y la autorregulación (Brook y Upitis, 2015) que propician el uso de las TIC en el aula de música. Igualmente, las TIC favorecen el desarrollo de competencias musicales, tanto instrumentales como vocales (Countriman y Rose, 2017), reforzándose así el dominio del lenguaje musical (Shibazaki y Marshall, 2013), la audición (Carlisle, 2011) y la expresión corporal (Hernández-Bravo, Cardona-Molto y Hernández-Bravo, 2016).

Cabe destacar que las investigaciones previas mostraron cómo son los varones con mayor nivel de estudios quienes se sentían más atraídos por las TIC (Suki, 2011), a pesar de que sean las mujeres las que mejor las integran en su vida cotidiana (Shibazaki y Marshall, 2013). Estas diferencias en función del género también han sido observadas en otras áreas de conocimiento (Gessl, Schlögl y Mevenkamp, 2019; Sullivan y Bers, 2019).

Por lo que se refiere al proceso de enseñanza-aprendizaje, las TIC han fomentado la multimodalidad e hipertextualidad fusionando diversos lenguajes e incluyendo las redes sociales en el proceso (Edwards, Perry, Janzen y Menzies, 2012). En este sentido, conviene recordar la importancia que están tomando las redes sociales con fines educativos en la formación inicial de maestros (León-Gómez, Calderón-Garrido y Gil-Fernández, 2019).

Es destacable también el desarrollo de las plataformas digitales y entornos online, en especial en ámbitos de educación superior, que permiten optimizar el tiempo y llegar a un mayor número de alumnado (Pathak, 2016). Así, al mejorarse la tecnología, se han resuelto muchos de los problemas relativos a la transmisión unidireccional característica de años atrás (Kão y Niitsoo, 2014).

En cualquier caso, y volviendo al uso de la tecnología digital en el ámbito educativo por parte del profesorado de música, este uso está reflejado en la Competencia Digital Docente. Esta se puede definir como una conjunción de la competencia instrumental digital y la competencia metodológica digital, a través de la cual se facilita al alumnado la adquisición de su propia competencia digital, se fomentan procesos que mejoren el acto educativo acorde con la actual era digital, y contribuye al propio desarrollo profesional en función de los cambios que se están produciendo en la sociedad y la propia escuela (Generalitat de Catalunya, 2018; INTEF, 2013). Tal es su importancia que todos los países están invirtiendo mucho esfuerzo en acciones formativas y de difusión de buenas prácticas (Starkey, 2019).

En España, y amparado por la UNESCO (2002), en el año 2012 el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) nació

el proyecto de "Marco Común de Competencia Digital Docente", publicando, tras varios borradores, su propuesta final en el año 2017. Dicha propuesta se centró en una rúbrica de autoevaluación en la que se recogen las cinco áreas establecidas (información y alfabetización informacional, comunicación y colaboración, creación de contenido digital, seguridad y resolución de problemas), con entre 3 y 6 competencias asociadas y 3 niveles de logro. Con dicha rúbrica, cada profesor podría ser consciente de su nivel de adquisición de la Competencia Digital Docente. Sin embargo, y a pesar de su transversalidad, en esta investigación se detectó una falta de adecuación a la especificidad del área de didáctica de la música. Esto puede estar motivado por la falta de estudios que relacionan la descrita Competencia Digital Docente con la educación musical.

Así pues, y como fruto de la investigación realizada se ha propuesto una adaptación de la rúbrica de autoevaluación de INTEF (2017) y se ha diseñado y validado un cuestionario con el que evaluar de forma externa la Competencia Digital Docente del profesorado de música en los diferentes grados de maestro. En el caso de dicho cuestionario, y tal como se mostró en el apartado 3.3., se diferenció por un lado la Competencia Digital Docente de forma genérica y, por otro lado, la referida al ámbito de la educación musical con diferentes dimensiones en cada uno de los casos. Se obtuvo una excelente fiabilidad (.933 y .945, respectivamente, en el Alpha de Cronbach) según los criterios establecidos por Nunnally y Bernstein (1994) y una correcta factorización (Stevens, 2002) que respaldaba la fundamentación teórica seguida en el diseño del cuestionario.

Los resultados de dicho cuestionario mostraron a un profesorado conocedor de los beneficios y de las buenas prácticas docentes en las que se incluían las TIC. Estos resultados están en consonancia con los datos obtenidos en investigaciones centradas en otras áreas de conocimiento (Bond, Marin, Dolch, Bedleiner y Zawacki-Richter, 2018; Islam, Mok, Gu, Spector, y Hai-Leng, 2019; Miralles, Gómez y Monteagudo, 2019). En este sentido se detectaron diferencias estadísticas, siendo los hombres los más conscientes de los beneficios y buenas prácticas ( $Z = -2.108$ ;  $p = .035$  y  $Z = -2.73$ ;  $p = .006$  respectivamente). Estos datos coinciden con los ofrecidos por Flores y Roig (2017), quienes concluían que los futuros maestros de género masculino sentían mayor atracción por las TIC.

Sin embargo, si nos centramos en la especificidad de la educación musical, los datos mostraron que no existían diferencias entre hombres y mujeres a la hora de sentirse atraídos por el uso de los diferentes recursos. Esto contradice los estudios de Suki (2011), los cuáles revelaron que en el ámbito de la educación musical son los hombres los que se sienten más atraídos hacia la tecnología digital.

Respecto a la ventajas en el proceso de enseñanza-aprendizaje mediado por las TIC, y en consonancia con la ruptura de espacio y tiempo en el proceso educativo

descrito por Barrios y Fajardo (2016), la muestra analizada consideró como mayor beneficio el acceso a la información.

Por lo que se refiere a las limitaciones, la mayoría admitió tener problemas a la hora de implementar las TIC en el aula a causa, principalmente, de la escasez de recursos de sus instituciones. Así pues, parece ser que los esfuerzos realizados por las diferentes universidades y recogidos por el informe UNIVERSITIC 2017 (Gómez, 2017) no han sido suficientes. Esto, tal como hemos descrito anteriormente, parece ser una constante en todos los países.

Respecto a la elección de recursos, los docentes se mostraron sensibilizados hacia las necesidades de aprendizaje de los discentes y sus posibles limitaciones socioeconómicas, más allá de las posibles "modas" tecnológicas. Esto además está respaldado por el amplio conocimiento afirmado por el profesorado sobre el papel que las TIC tienen y van a tener en la futura profesión de su alumnado.

Respecto al uso de las TIC en el aula, se observó una correlación directa con su conocimiento, en todos los casos. Esto lleva a pensar directamente en una formación adecuada del docente, recordando que el tiempo empleado en el desarrollo de la competencia digital es inversamente proporcional al tiempo empleado posteriormente en el aprendizaje de cada recurso y preparación de actividad mediada por las TIC (Vázquez-Cupeiro y López-Penedo, 2016).

En lo referido al ámbito específico de la educación musical, los datos son realmente preocupantes, ya que, en general, mostraron un conocimiento superficial, falta de uso en la preparación de las clases, mínimo uso en el aula e inexistente enseñanza por parte del profesorado universitario de los diversos recursos tecnológicos disponibles. Excepción a esto son los editores de partituras, que se han mostrado como un aliado a la hora, no solo de editar y digitalizar una partitura, sino también de componer, escuchar, desarrollar las habilidades lectoras, etc. (Brodsky, et al., 2008; Wöllner, Halfpenny, Ho y Kurosawa, 2003).

Por otro lado, y a pesar de la descrita sensibilidad mostrada hacia las necesidades del alumnado y la importancia de la tecnología educativa, la mayoría de los docentes admitieron no formar nunca a los discentes en el uso de las TIC. Este dato, tal como se verá más adelante, va en consonancia con la poca presencia en los propios planes docentes de las TIC (Calderón-Garrido, Carrera y Gustems-Carnicer, 2018). Además, se manifestó una falta de habilidades para fomentar el uso de la tecnología digital entre el alumnado. Así pues, estamos ante un docente que no aprovecha ni forma a su alumnado en todos los beneficios que el uso de la tecnología digital tiene en la educación musical (Belgrave y Keown, 2018; Calderón-Garrido et al, 2019; Creech, 2019; Johnson, 2017; Webster, 2002).

En este sentido, de todos los trabajos previos en que puede situarse la Competencia Digital Docente, el que mayor impacto ha tenido ha sido el de Mishra y Koehler (2006) con su modelo TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) que aborda el conocimiento disciplinar, tecnológico y pedagógico. Así pues, y en función de los datos obtenidos se encuentra una imposibilidad en el desarrollo de la gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje debido, principalmente, a esa falta de conocimiento a la que se está aludiendo constantemente. Por lo tanto, se puede afirmar que la Competencia Digital Docente en el caso de las universidades españolas no solo no está adquirida por parte del profesorado, sino que además no se desarrolla en la formación inicial del maestro de música.

Respecto a ese conocimiento por parte del docente, se mostró una preferencia hacia la autoformación. Aunque los resultados de esta son muy bien valorados por los docentes españoles (Aneas-Novo, Sánchez-Rodríguez, y Sánchez-Rivas, 2019) y a su vez necesarios en la formación continua del profesorado de música (Ferm, Johansen y Juntunen, 2016), esto implica un desaprovechamiento de todos los recursos existentes, como "Educ@conTIC" del Ministerio de Educación Cultura y Deporte del Gobierno de España<sup>1</sup>

Cabe destacar que ni la edad ni los años de docencia universitaria no implicaron diferencias estadísticas en ninguna de las cuestiones analizadas. Por tanto, ni la edad ni la experiencia docente interviene en el conocimiento y uso de las diferentes herramientas TIC.

Respecto a los planes docentes, la mayoría de estos (65.1%) reflejaban competencias referidas a las TIC en las asignaturas de música, lo cual hace pensar que existe cierta inquietud en la formación de los futuros maestros en dicho tema. En cualquier caso, tal como se ha mostrado, los planes docentes analizados reflejan más competencias referidas al conocimiento de las TIC que a su uso. Esto denota cierta falta de formación didáctica que otorgue al alumnado recursos prácticos para emplear en el aula, reduciéndose mayoritariamente al "simple" conocimiento. En este sentido, este déficit ya fue puesto de manifiesto en el *Libro Blanco del Título de Grado en Magisterio* (ANECA, 2004).

Respecto a la formulación de las competencias, el análisis mostró como las 129 competencias encontradas podían resumirse en 12 si se usa una formulación y escritura parecida. En este sentido, se podría incluso sugerir una base de competencias común en todo el estado español que respetase, obviamente, la "Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001 de Universidades" manteniendo la independencia de cada institución. De esta forma, el alumnado podría entender más fácilmente las diferencias entre un centro y otro en función de las competencias que se pretenden desarrollar.

---

<sup>1</sup> <http://www.educacontic.es/blog/tags/musica>



Por lo que se refiere a los contenidos relacionados con las TIC, la presencia en únicamente el 25.2% de las asignaturas permite afirmar que son escasos. Además de esto, sorprendió que las asignaturas en las que hubiese más contenidos TIC fuesen las no pertenecientes a la mención de educación musical. Esto indica que los futuros maestros de música reciben poca formación en el ámbito de la tecnología digital. Este aspecto ya fue descrito por López (2012), quien proponía una reformulación de los planes docentes para poder paliar dicha falta de formación. En este sentido, y teniendo en cuenta que ya en el curso 2014-2015 el 99.9% de los centros escolares españoles disponía de conexión a internet y un ordenador por cada tres alumnos (INTEF, 2016), datos sensiblemente superiores a los de otros países europeos como Finlandia o Francia (Gabarda, 2015), esto implica que el no ofrecer formación en este aspecto es desaprovechar algunas de las posibilidades que el futuro maestro tendrá en el aula, además de desatender su capacitación en la Competencia Digital Docente.

Respecto a las actividades relacionadas con las TIC, únicamente el 39.3% de los planes docentes las reflejan. Esta escasa presencia parece ir en sentido contrario a todas las propuestas internacionales existentes en las que se implementan actividades TIC en el aula de música universitaria y donde se analizan sus beneficios (Bolden y Nahachewsky, 2015; Niu, 2017; Talsik, 2015; Vidulin-Orbanić y Duraković, 2011). En cualquier caso, y por lo que se refiere a la tipología de actividades, estas se centran en un uso transversal de la tecnología digital, sin limitarse al ámbito de la educación musical. Esto apoya las conclusiones de Serrano (2017), que manifestaba que la tecnología digital no estaba suponiendo un elemento transformador en el aula de música.

Por lo que se refiere a la evaluación mediada por las TIC, únicamente se observó en el 11% de las asignaturas. Así pues, resulta urgente la formación en dicho aspecto ya que es un componente clave de la Competencia Digital Docente del profesor universitario (Prendes, Gutiérrez y Espinosa, 2018).

Por último, y teniendo en cuenta que en la literatura científica cada vez es más habitual el uso de medios electrónicos (Hancock y Price, 2016) y el uso del blog entre el profesorado (Sefo, Granados, Lázaro y Fernández-Larragueta, 2017), sorprende ver que solo el 53% de los planes docentes incluían bibliografía relacionada con las TIC.

En definitiva, y respecto a los planes docentes, al analizarlos en su totalidad se observaron muchas incongruencias entre sus diferentes ítems: asignaturas sin competencias explícitas pero que realizan actividades TIC, actividades basadas en las TIC en asignaturas en las que no se reflejan bloques de contenido, o evaluación mediante las TIC en asignaturas que no tienen bloques de contenido TIC, entre otras. Además, el hecho de que únicamente el 1.5% de las asignaturas reflejasen competencias, bloques de contenido, actividades, evaluación y bibliografía

relacionadas con las TIC, resulta, cuanto menos, llamativo y se nos plantean varias hipótesis para explicar dicha situación: una falta de actualización de los planes docentes; que no estén realizados por los profesores que después impartirán las asignaturas; o que las universidades no quieran comprometerse con su formulación, o que, en definitiva, no exista demasiado interés por ello.

Estas incongruencias y la poca presencia de las TIC sería entendible en el momento en el que los planes docentes se adaptaron al Espacio Europeo de Educación Superior, ya que, en aquel momento no había un consenso sobre qué competencias debía desarrollar un docente en el ámbito de la tecnología digital. Pero después del diseño Marco Común de Competencia Digital Docente realizado en 2014 por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) y actualizado en el 2017 (INTEF, 2017), así como del Marco Europeo para la competencia digital del profesorado (DigCompEdu) creado para sustentar los modelos concretos de Competencia Digital Docente (Redecker y Punie, 2017), los problemas descritos no son entendibles. A pesar del tiempo transcurrido, parece plausible la hipótesis de Rodríguez, Gámez y Álvarez (2006) cuando afirman que el diseño de los planes docentes supuso más una reforma estructural que una apuesta por la innovación, ya que no parecen reflejar las necesidades de la profesión, respondiendo más bien, en palabras de Aguaded-Gómez, a un desarrollo "precipitado" (2009, p. 7).



# ↳ Conclusiones finales



## 5.1. Conclusiones

Llegados a este punto, y para poder elaborar unas conclusiones acordes con la investigación realizada, consideramos necesario recuperar los objetivos planteados en el primer apartado, los cuáles, además han guiado todo el proceso.

Así pues, y para la consecución del primer objetivo específico, *conocer el uso que se hace la tecnología digital en el área de la Educación Musical*, se recurrió a una exhaustiva revisión bibliográfica. De esta forma se pudo comprobar que desde la más temprana edad hasta los ámbitos universitarios, pasando por los centros profesionalizadores, tales como conservatorios y escuelas de música, los investigadores han narrado empírica y epistemológicamente las bondades en diversos contextos, culturas y usos de la tecnología digital.

De esta forma se pudo comprobar cómo la literatura científica exponía, en general, que la tecnología digital en el área de educación musical presentaba grandes beneficios, tanto en docentes como en discentes. En el caso de los primeros, los estudios reflejaban la creación de redes profesionales y foros de debate. Igualmente, se ha mostrado cómo el uso de las TIC incide en la formación continua del profesorado. Sin embargo, a pesar de que se han registrado múltiples cambios metodológicos, algunos estudios han denunciado un desaprovechamiento de la tecnología digital por parte del profesorado, limitándose a un refuerzo de los contenidos tradicionales. Otro de los aspectos negativos que se observó fue la falta de recursos por parte de las instituciones.

Respecto al alumnado, los estudios recogieron un desarrollo de las competencias tanto interpersonales como intrapersonales a través de la sociabilidad, la motivación, el espíritu crítico, la reflexión, la autoconfianza, la autoestima y la autorregulación, disminuyendo además el estrés y la ansiedad. También se observó cómo las TIC favorecían el desarrollo de competencias musicales, tanto instrumentales como vocales, reforzándose así el dominio del lenguaje musical, la audición y la expresión corporal. Además, se registraron también experiencias muy positivas en procesos de autoevaluación, al poder descomponer el sonido en todos sus parámetros, de forma que el alumnado pudiese así hacer hincapié en cada uno de los aspectos, e incluso mejorar la actitud muscular a través de las grabaciones audiovisuales. Destacaban las propuestas de creaciones de portafolios digitales en los que el discente podía incluir las grabaciones de sus propias interpretaciones. En cualquier caso, los estudios mostraban cómo los varones con mayor nivel de estudios eran los que se sienten más atraídos por las TIC, a pesar de que eran las mujeres las que mejor las integraban en su vida cotidiana.

Respecto al proceso enseñanza-aprendizaje, las TIC han fomentado la multimodalidad e hipertextualidad fusionando diversos lenguajes e incluyendo las redes sociales en el proceso. Destacó también la facilidad que tiene la tecnología digital para unir los ámbitos extraescolares con los escolares. Resultó remarcable el desarrollo de las plataformas digitales y entornos online que permitían optimizar el tiempo y llegar a un mayor número de alumnado. Así, al mejorarse la tecnología, se solucionaron muchos de los problemas relativos a la transmisión unidireccional.

Además, se pudo realizar una categorización y uso de los distintos recursos tecnológicos aplicados a la didáctica de la música en: editores de partituras, secuenciadores y generadores de sonido, editores de audio, adiestradores auditivos, software destinado al aprendizaje de algún instrumento musical, desarrollo de las capacidades vocales, y recursos de educación audiovisual en el aula de música. Esta categorización permitió la consecución del segundo objetivo específico: *establecer un marco competencial que pueda ser aplicado en el área de educación musical.*

Así pues, ante su inexistencia, y partiendo del "Marco Común de Competencia Digital Docente" propuesto por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, se diseñó una nueva herramienta en forma de rúbrica que recogiese las especificidades, necesidades y vocabulario propio del área de educación musical. Con ella, los docentes podrían autoevaluarse y así conocer sus fortalezas y carencias en el ámbito de la Competencia Digital Docente. De esta forma, además, se proporcionaba un instrumento para detectar las necesidades formativas por parte de las diferentes administraciones y organismos competentes.

Para la consecución del tercer objetivo específico, *comparar la presencia que las tecnologías digitales tienen en los planes docentes de todas las universidades del Estado Español*, se analizaron todos los planes docentes de todas las asignaturas

relacionadas con la educación musical de los Grados de Maestro de Educación Infantil, Educación Primaria y Doble Titulación de todas las universidades españolas del curso 2017-2018. Esto supuso un total de 892 asignaturas. Tras analizar las competencias relacionadas con las TIC, los contenidos, las actividades, la evaluación y los recursos, se puede afirmar que dichos planes presentan muy poca formación en el ámbito de la tecnología educativa a los futuros maestros, además de múltiples incongruencias (asignaturas con contenidos sin competencias, actividades sin contenidos, etc.).

En este sentido, preocupa especialmente que las asignaturas propias de la mención de educación musical pretenden aún menos formación relacionada con las TIC que las asignaturas generalistas. Esto indica que el maestro especialista en música tiene una formación notablemente escasa.

También resulta especialmente preocupante la formulación de las competencias. Como se ha podido observar de las 129 competencias recogidas, si se formularan manteniendo los mismos criterios se reducirían a 12. Si se concretase dicha formulación el alumnado podría entender más fácilmente las diferencias entre un centro y otro en función de las competencias que se pretenden desarrollar.

En cualquier caso, no cabe duda de que los planes docentes no recogen todo lo que se hace en el aula, dejando espacio a la libertad de cátedra. A pesar de esto, y si se tiene en cuenta su carácter de “contrato” entre la institución, el profesorado y el alumnado, estos planes docentes sí deberían reflejar con mayor precisión la realidad del día a día y, además, que ésta estuviese en consonancia con el futuro profesional de los maestros en su formación inicial.

Para la consecución del último objetivo específico, *detallar el conocimiento y uso que hace de las tecnologías digitales el profesorado universitario de las asignaturas relacionadas con la educación musical*, se diseñó y validó un cuestionario *online ad hoc* que fue distribuido entre el profesorado de todas las universidades españolas. Dicho cuestionario buscaba indagar tanto en el uso de la tecnología digital de forma genérica, como en la especificidad de los recursos aplicados a la educación musical. Así pues se accedió a una muestra potencial de 427 docentes, obteniendo una respuesta válida del 26.23% en el ámbito genérico y 21.77% en la parte específica.

En la primera parte, los resultados permitieron establecer un perfil profesional del docente universitario de didáctica de la música conocedor de los beneficios que las TIC tienen sobre su propia docencia y, a su vez, conocedor de buenas prácticas. Entre estos beneficios destacaron el acceso a la información y la creación de contenidos. Sin embargo, se observó que el profesorado se sentía limitado por los fallos técnicos y las infraestructuras de su universidad, poniendo de manifiesto que las inversiones reflejadas por la CRUE han sido, a opinión de la muestra analizada, insuficientes.



Por lo que se refería a la elección de recursos para usar en el aula, el alumnado y sus necesidades se revelaron como muy presentes. Además de esto, la muestra analizada se mostró consciente de la importancia que las TIC tienen en el futuro profesional de dicho alumnado. Sin embargo, los docentes reconocieron que no forman a sus alumnos en el uso de las TIC, lo cual, en muchos casos, podría estar ocasionado por la descrita falta de habilidades para incentivar su uso. Esto no deja de ser un problema futuro, a la vez que promueve la autoformación de un alumnado que necesitará de dichas TIC en el ejercicio de su profesión docente. Precisamente esa autoformación es también una de las características del profesorado de la muestra, por lo que se refleja una ineficacia de los planes formativos propuestos desde las instituciones y Gobierno Central. Además, se manifestó una falta de comunicación entre colegas. Por otro lado, las TIC se han mostrado como aliadas a la hora de evaluar las clases de música en la universidad, lo cual sin duda resulta beneficioso al pensar en un ámbito competencial.

En cualquier caso, y por lo que se refiere a este conocimiento y uso de las TIC de forma genérica, lo más preocupante fue la constatación de la existencia de una brecha tecnológica generacional y de género.

Por lo que se refiere a la especificidad del ámbito de educación musical, los datos obtenidos revelaron déficits muy importantes con una raíz en el desconocimiento de los diferentes recursos por parte del profesorado. Dicho desconocimiento provocaba una falta de uso en la preparación de las clases, casi nulo uso en el aula y una preocupante falta de formación al alumnado en el caso de recursos centrados en los audiovisuales, programas que favorecen la educación auditiva, los generadores y secuenciadores de sonido, y los software que ayudan a desarrollar las competencias instrumentales y vocales. Se observó un pequeño despunte en el caso de editores de audio y de partituras, pero ni su conocimiento ni su uso eran habituales.

Según la muestra analizada, esta falta de conocimiento mostrada estaba motivada, en parte, por la falta de propuestas formativas desde las diferentes instituciones. Esto, al igual que se observó en el caso de las TIC genéricas, exigía sistemas alternativos de autoaprendizaje, en su mayoría a través de plataformas como YouTube, fruto del interés del propio profesorado. Se observó, además, muy poca interacción con los colegas a la hora de aprender o manifestar inquietudes en el conocimiento y uso de los diferentes recursos. En cualquier caso, los datos reflejados instan a los organismos competentes a tomar medidas y organizar cursos formativos que puedan revertir la situación.

Por otro lado, además de los fallos técnicos descritos anteriormente, también se evidenció una queja generalizada por la dotación de las aulas y la adecuación de los recursos existentes en el aula de música. Si bien años atrás la excusa podría ser el alto coste de los equipos y el software, hoy en día existen infinidad de recursos de

libre acceso a disposición de cualquier persona que se interese en su uso y, posteriormente, si así lo considera, su enseñanza.

A diferencia de la parte genérica, en la parte específica no se observó brecha generacional ni de género. Si bien esto podría suponer que, independientemente de la edad y el género el profesorado tiene conocimientos parecidos y usa los recursos centrados en la tecnología digital aplicables a la educación musical, en realidad pone de manifiesto que su desconocimiento y falta de uso no están justificados ni por la edad ni por el género.

Así pues, y como respuesta al objetivo general planteado al inicio de esta tesis doctoral, *estudiar la presencia de la tecnología digital en las asignaturas de música en los diversos estudios de los grados de maestro de las universidades españolas*, y tras la consecución del mismo, podemos concluir que dicha presencia es alarmantemente escasa. Ni las instituciones ni los docentes parecen estar concienciados de la necesidad de la inclusión de las TIC en las asignaturas de música y los beneficios que estas comportan, garantizando así una formación del futuro maestro en consonancia con la realidad que se encontrará en sus aulas.

## **5.2. Fortalezas y limitaciones de la investigación**

La principal fortaleza de esta investigación está respaldada en el conocimiento por parte del investigador del ámbito disciplinar en la que se circunscribe. Así pues cada paso que se ha dado fue siendo conocedor tanto del uso de la tecnología digital, como de la educación universitaria y de los diferentes grados de maestro. En este sentido, las aportaciones y afirmaciones realizadas han sobrepasado la línea de las suposiciones iniciales, siendo respaldadas por argumentaciones con base científica. Como resultado a esto, varias de las mencionadas aportaciones se han convertido, además en prospectivas de trabajo e investigación.

Sin embargo, como en cualquier proyecto, se han presentado limitaciones intrínsecas a la metodología empleada, la temporalización de la investigación y los resultados obtenidos. Respecto a los planes docentes, tal como se ha descrito, estos no recogen todo lo que pasa en el aula ya sea por la libertad de cátedra o porque las personas que los diseñan no son, en muchas ocasiones, los encargados de impartir cada asignatura. Además, están en continua revisión. Por tanto la información vertida no siempre es tan veraz como un investigador desearía.

Respecto a la propuesta de la rúbrica con la que el profesorado de música puede autoevaluar su Competencia Digital Docente, esta, de momento, no es más que eso: una propuesta. Por tanto no se ha podido validar ni ratificar por parte del colectivo docente.

Respecto al cuestionario diseñado y validado, su distribución *online* implicó, en primer lugar, una menor respuesta que si hubiese sido de forma presencial. Además, el hacerlo *online* conlleva un sesgo lógico en las respuestas, eliminado directamente al profesorado que no tuviese ningún tipo de competencia digital. Por otro lado, al tratarse de un cuestionario en el que el docente se autoevaluaba, puede existir la posibilidad de cierta falta de veracidad en las afirmaciones realizadas.

### **5.3. Prospectiva**

Más allá de las diversas líneas de investigación que se abren con la realización de esta tesis doctoral, y que pasan por efectuar indagaciones parecidas en otras áreas didácticas u otros niveles educativos, consideramos que las principales prospectivas pasan por superar las limitaciones y las deficiencias descritas.

Así pues, aplicar la rúbrica de autoevaluación propuesta en el Apartado 3.6 permitiría, además de validarla, tomar conciencia de las necesidades específicas del profesorado de música en los diferentes grados de maestro. De esta forma se podrían proponer acciones formativas de mejora que incidiesen directamente en el área, adecuándola así a las necesidades del, ya mayor de edad, Siglo XXI.

Por otro lado, observar las deficiencias manifestadas por el profesorado y la brecha generacional y de género descritas, así como la forma que tiene de acceder al conocimiento de los diferentes recursos, no hace más que ahondar en esa idea de la propuesta de una formación significativa que palie esta situación.

Observar además las demandas generalizadas de los recursos en el aula invita a concretar las necesidades del docente y adecuar las universidades a estas.

Finalmente, y tal como se ha manifestado, esta investigación abre una urgente reflexión acerca de los planes docentes y su posible premura a la hora de ser diseñados. Se propone así su revisión profunda por parte de las diferentes instituciones y agentes implicados.

# Referencias bibliográficas



- Abad, F. J., Olea, J., Ponsoda, V., y García, C. (2011). *Medición en ciencias sociales y de la salud*. Madrid: Síntesis.
- Adams, S., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Hall, C., y Ananthanarayanan, V. (2017). *NMC Horizonte Report: 2017 Higher Education Edition*. Austin: The New Media Consortium.
- Adelsberger H. H, Collis B., y Pawlowski, J. M. (eds.) (2013). *Handbook on information technologies for education and training*. Berlin: Springer-Verlag.
- Addressi, A. R., Anelli, F., Benghi, D., y Friberg, A. (2017). Child-Computer Interaction at the Beginner Stage of Music Learning: Effects of Reflexive Interaction on Children's Musical Improvisation. *Frontiers in psychology*, 8. doi: 10.3389/fpsyg.2017.00065
- Admiraal, W., Vugt, F. van, Kranenburg, F., Koster, B., Smit, B., Weijers, S., y Lockhorst, D. (2017). Preparing pre-service teachers to integrate technology into K-12 instruction: evaluation of a technology- infused approach. *Technology, Pedagogy and Education*, 26(1), 105-120. doi: 10.1080/1475939X.2016.1163283
- Aguaded-Gómez, I. (2009). Miopía en los nuevos planes de formación de maestros en España: ¿docentes analógicos o digitales?. *Comunicar*, XVII(33), 7-8. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15812486001>
- Aguareles, M. A. (1988). *Educación y Nuevas Tecnologías*. Tesis Doctoral. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Almerich, G., Suárez, J., Orellana, N., Belloch, C., Bo, R., y Gastaldo, I. (2005). Diferencias en los conocimientos de los recursos tecnológicos en profesores a partir del género, edad y tipo de centro. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 11(2). [http://www.uv.es/RELIEVE/v11n2/RELIEVEv11n2\\_3.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v11n2/RELIEVEv11n2_3.htm)

- Alonso-Ferreiro, A. (2018). Aprendizaje Basado en Proyectos para el desarrollo de la Competencia Digital Docente en la Formación Inicial del Profesorado. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 17(1), 9-24. Recuperado de: <http://dx.medra.org/10.17398/1695-288X.17.1.9>
- Alshaboul, M. (2012). *Los recursos tecnológicos y las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la educación especial en Ammán (Jordania)*. Tesis Doctoral. Granada: Universidad de Granada. Recuperado de: <https://goo.gl/ZbLJ3U>
- Álvarez-Pérez, P. R., González, O., López-Aguilar, D., Peláez, M. del P., y Peña, R. (2018). Criterios e instrumento para la valoración del modelo de Guía docente de la Universidad de La Laguna. En Universidad de La Laguna, *De la innovación imaginada a los procesos de cambio* (pp. 239-256). Santa Cruz de Tenerife: Universidad de La Laguna. Recuperado de: <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/9652>
- Andreescu, L. (2009). Foundations of academic freedom: Making new sense of some aging arguments. *Studies in Philosophy and Education*, 28(6), 499-515. doi: 10.1007/s11217-009-9142-6
- Aneas-Novo, C., Sánchez-Rodríguez, J. y Sánchez-Rivas, E. (2019). Valoración de la formación del profesorado: comparativa entre autoformación y formación presencial. *Gestión y Análisis de Políticas Públicas*, 21, 94-108. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281559468005>
- ANECA (2004). *Libro Blanco del título de Grado en Magisterio*. Madrid: Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación.
- Arancibia, M. L., Valdivia, I., Araneda, S. M., y Cabero-Almenara, J. (2017). Tipologías para la Innovación tecnológica en Docentes de Educación Superior a partir de un análisis de conglomerados: un estudio exploratorio. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (55). doi: 10.6018/red/55/5
- Aróstegui, J. L. (2010). Risks and promises of ICT (Information and Communication Technologies) for Music Education. *Hellenic Journal of Music, Education and Culture*, 1(1), 17-31. Recuperado de <http://hejmec.eu/journal/index.php/HeJMEC/article/view/19/5>
- Bahcivan, E., Gurer, M. D., Yavuzalp, N., y Akayoglu, S. (2019). Investigating the Relations Among Pre-Service Teachers' Teaching/Learning Beliefs and Educational Technology Integration Competencies: a Structural Equation Modeling Study. *Journal of Science Education and Technology*, 28(5), 579-588. doi: 10.1007/s10956-019-09788-6
- Baldwin, S. J., y Trespalacios, J. (2017). Evaluation Instruments and Good Practices in Online Education. *Online Learning*, 21(2). doi: 10.24059/olj.v21i2.913

- Barassi, V. (2019). Datafied Citizens in the Age of Coerced Digital Participation. *Sociological Research Online*, 24(3), 414-429. doi: 10.1177/1360780419857734
- Barrios, A., y Fajardo, G. C. (2017). El ecosistema educativo universitario impactado por las TIC. *Anagramas*, 15(30), 101-120. doi: 10.22395/angr.v15n30a5
- Bartolomé, A., y Gallego-Arrufat, M. J. (2019). Tecnologías en la Universidad: logros y fracasos. *Revista de Docencia Universitaria*, 17(1), 9-13. <https://doi.org/10.4995/redu.2019.12016>
- Báscones, M. S., Esteban, C. R., y Gómez, I. P. (2011). La guía docente como eje del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Bordón. Revista de pedagogía*, 63(2), 53-64. Recuperado de: <https://recyt.fecyt.es/index.php/BORDON/article/view/28971>
- Bauman, Z. (2005). *Los retos de la educación en la modernidad líquida*. Barcelona: Gedisa.
- Belgrave, M. J., y Keown, D. J. (2018). Examining cross-age experiences in a distance-based intergenerational music project: comfort and expectations in collaborating with opposite generation through “virtual” exchanges. *Frontiers in Medicine*. doi: 10.3389/fmed.2018.00214
- Belletich, O., Angel-Alvarado, R., y Wilhelmi, M. R. (2017). Epistemic norms in the musical training for primary teacher education. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, 8(1), 199-213. Recuperado de: <http://www.ugr.es/~jett/index.php>
- Bellini, P. (2008). XML Music Notation Modelling for Multimedia: MPEG-SMR. In *Multimedia Technologies: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications* (pp. 1683-1706). IGI Global. doi: 10.4018/978-1-59904-150-6.ch003
- Biasutti, M. (2015). Creativity in virtual spaces: Communication modes employed during collaborative online music composition. *Thinking skills and creativity*, 17, 117-129. doi: 10.1016/j.tsc.2015.06.002
- Bisquerra, R. (Coord.) (2004). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: La Muralla
- Boche, B., y Henning, M. (2015). Multimodal Scaffolding in the Secondary English Classroom Curriculum. *Journal of adolescent & adult literacy*, 58(7), 579-590. doi: 10.1002/jaal.406
- Bolden, B., y Nahachewsky, J. (2015). Podcast creation as transformative music engagement. *Music Education Research*, 17(1), 17-33. doi: 10.1080/14613808.2014.969219
- Bond, M., Marín, V. I., Dolch, C., Bedenlier, S., y Zawacki-Richter, O. (2018). Digital transformation in German higher education: student and teacher perceptions and usage of digital media. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(1). doi: 48. 10.1186/s41239-018-0130-1



- Brodsky, W., Kessler, Y., Rubinstein, B. S., Ginsborg, J., y Henik, A. (2008). The mental representation of music notation: Notational audiation. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 34(2), 427. doi: 10.1037/0096-1523.34.2.427
- Brook, J., y Uptis, R. (2015). Can an online tool support contemporary independent music teaching and learning? *Music education research*, 17(1), 34-47. doi: 10.1080/14613808.2014.969217
- Bromley, K. (2012). Using Smartphones to Supplement Classroom Reading. *Reading Teacher*, 66(4), 340-344. doi: 10.1002/TRTR.01130
- Byrne, C., y MacDonald, R. (2002). The use of information and communication technology (ICT) in the Scottish Music Curriculum: a focus group investigation of themes and issues. *Music Education Research*, 4(2), 263-273. doi: 10.1080/1461380022000011957
- Cai, Z., Fan, X., y Du, J. (2017). Gender and attitudes toward technology use: A meta-analysis. *Computers & Education*, 105, 1-13. doi: 10.1016/j.compedu.2016.11.003
- Calderón-Garrido, D. (2013). La práctica musical en grupo como camino hacia el bienestar de los adolescentes. En J. Gustems (Coord.). *Arte y bienestar* (75-83). Barcelona: Publicacions Universitat de Barcelona.
- Calderón-Garrido, D.; Gustems-Carnicer, J. (2018). Análisis bibliométrico de la producción científica sobre educación musical en el periodo 2007–2016 en revistas incluidas en JCR. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, 41. doi: 10.1344/BiD2018.41.10
- Calderón-Garrido, D., Carrera, X., y Gustems-Carnicer, J. (2018). La presencia de las TIC en los temarios de música de los grados de maestro: análisis de los planes docentes. *Libro de actas CIMIE18 de AMIE*. Recuperado de <http://amieedu.org/actascimie18/wp-content/uploads/2016/06/2.pdf>
- Calderón-Garrido, D., Cisneros, P., García, I. D., y de las Heras, R. (2019). La tecnología digital en la Educación Musical: una revisión de la literatura científica. *Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical*, 16, 43-55. doi: 10.5209/reciem.60768
- Cano, M<sup>a</sup> E. (2008). La evaluación por competencias en la educación superior. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 12(3), 1-16. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56712875011>
- Cano, E., Schuller, G., y Dittmar, C. (2014). Pitch-informed solo and accompaniment separation towards its use in music education applications. *EURASIP Journal on Advances in Signal Processing*, 2014(1), 23. doi: 10.1186/1687-6180-2014-23

- Cano, M. D., y Sánchez-Iborra, R. (2015). On the use of a multimedia platform for music education with handicapped children: A case study. *Computers & Education*, 87, 254-276. doi: 10.1016/j.compedu.2015.07.010
- Carlisle, K. (2011). Conceptualising secondary aurality and its impact on possibility for engagement of children and adolescents within school music settings. *Music Education Research*, 13(2), 241-253. doi: 10.1080/14613808.2011.577766
- Carrera, F. X. (2003). *Uso de los diagramas de flujo y sus efectos en la enseñanza-aprendizaje de contenidos procedimentales. Área de tecnología (E.S.O.)*. Lleida: Universitat de Lleida.
- Carrera, F. X., y Coiduras, J. L. (2012). Identificación de la competencia digital del profesor universitario: un estudio exploratorio en el ámbito de las Ciencias Sociales. *Revista Docencia Universitaria*, 10(2), 273-298. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10459.1/47980>
- Carrera, X., Coiduras, J., Lázaro, J.L. y Pérez, F. (2019). La competencia digital docente: definición y formación del profesorado. En M. Gisbert, V. Esteve-González, y J. L. Lázaro (eds.). *¿Cómo abordar la educación del futuro? Conceptualización, desarrollo y evaluación desde la competencia digital docente* (59-78). Madrid: Octaedro.
- Carrera, X., Martínez, F., Coiduras, J.L., Brescó, E. y Vaquero, E. (eds.) (2018). *EDUcación con TECnología: un compromiso social. Aproximaciones desde la investigación y la innovación*. Lleida: Edicions i Publicacions de la Universitat de Lleida. doi: 10.21001/edutec.2018
- Carrera, X., Coiduras, J., Lázaro, J.L. y Pérez, F. (2019). La competencia digital docente: definición y formación del profesorado. En Gisbert, M., Esteve-González, V., Lázaro, J.L. (eds.) *¿Cómo abordar la educación del futuro? Conceptualización, desarrollo y evaluación desde la competencia digital docente* (59-78). Madrid: Octaedro.
- Casebourne, J., y Armstrong, K. (eds.) (2014). *Digital Social Innovation. Second Interim Study Report*. Brussels: European Commission. Recuperado de: <https://waag.org/sites/waag/files/media/publicaties/dsi-2nd-interim-report.pdf>
- CDEST (2002). Raising the standards: A proposal for the development of an ICT competency framework for teachers. Commonwealth Department of Education, Science and Training, Australia. Recuperado de <https://catalogue.nla.gov.au/Record/2187366>
- Chao-Fernández, R., Román-García, S., y Chao-Fernández, A. (2017). Online Interactive Storytelling as a strategy for learning music and for integrating pupils with hearing disorders into Early Childhood Education (ECE). *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 237, 17-22. doi: 10.1016/j.sbspro.2017.02.005

- Chan, L. M. Y., Jones, A. C., Scanlon, E., y Joiner, R. (2006). The use of ICT to support the development of practical music skills through acquiring keyboard skills: a classroom based study. *Computers & Education*, 46(4), 391-406. doi: 10.1016/j.compedu.2004.08.007
- Chen, F., Gorbunova, N. V., Masalimova, A. R., y Bírová, J. (2017). Formation of ICT-competence of future university school teachers. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(8), 4765-4777. doi: 10.12973/eurasia.2017.00963<sup>a</sup>
- Cho, S., Baek, Y., & Choe, E. J. (2019). A strategic approach to music listening with a mobile app for high school students. *International Journal of Music Education*, 37(1), 132-141. doi: 10.1177/0255761418819016
- Cohen, L., y Manion, L. (1989). *Research Methods in Education*. Trad. castellana de F. Agudo (1990). *Métodos de investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
- Conrads, J., Rasmussen, M., Winters, N., Geniet, A., y Langer, L., (2017). *Digital Education Policies in Europe and Beyond: Key Design Principles for More Effective Policies*. Luxemburgo: Publications Office of the European Union. Recuperado de <https://bit.ly/2oMsAvq>
- Comisión Europea (2016). *Education and training. Monitor 2016*. Recuperado de: [https://ec.europa.eu/education/sites/education/files/monitor2016-pt\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/education/sites/education/files/monitor2016-pt_en.pdf)
- Countryman, J., y Rose, L. S. (2017). Wellbeing In The Secondary Music Classroom: Ideas From Hero'S Journeys And Online Gaming. *Philosophy of Music Education Review*, 25(2), 128-149. Recuperado de: <http://www.jstor.org/stable/10.2979/philmusieducrevi.25.2.03>
- Cox, G., y Stevens, R. (2017). *The origins and foundations of music education. International perspectives*. Londres: Bloomsbury. doi: 10.14742/ajet.268
- Crawford, R. (2009). Secondary school music education: A case study in adapting to ICT resource limitations. *Australasian Journal of Educational Technology*, 25(4), 471-488. doi: 10.14742/ajet.1124
- Crawford, R. (2013). Evolving technologies require educational policy change: Music education form the 21st century. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(5), 717-734. doi: 10.14742/ajet.268
- Crawford, R. (2017). Rethinking teaching and learning pedagogy for education in the twenty first century: blended learning in music education. *Music Education Research*, 19(2), 195-213. doi: 10.1080/14613808.2016.1202223
- Crawford, R., y Southcott, J. (2017). Curriculum stasis the disconnect between music and technology in the Australian curriculum. *Technology Pedagogy and Education*, 26(3), 347-366. <http://dx.doi.org/10.1080/1475939X.2016.1247747>

- Creech, A. (2019). Using music technology creatively to enrich later-life: A literature review. *Frontiers in Psychology*, 10, 1–14. doi: 10.3389/fpsyg.2019.00117
- Cremades-Andreu, R., y García-Gil, D. (2017). Formación musical de los graduados de Maestro en Educación Primaria en el contexto madrileño. *Revista Española de Pedagogía*, 75(268), 415-431. doi: 10.22550/REP75-3-2017-06
- Cremata, R., y Powell, B. (2017). Online music collaboration project: Digitally mediated, deterritorialized music education. *International Journal of Music Education*, 35(2), 302-315. doi: 10.1177/0255761415620225
- Delalande, F. (2004). Musical education in the new technologies age. *Comunicar*, 23, 17-23. doi: 10.3916/C23-2004-04
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro. Informe de la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el S. XXI*. Madrid: Santillana/Unesco.
- Díaz, F. (2006). Sugerencias para la elaboración de planes docentes coherentes con el Espacio Europeo de Educación Superior. *Ensayos*, 21, 171-201. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2281026.pdf>
- Dobson, E., y Littleton, K. (2016). Digital technologies and the mediation of undergraduate students' collaborative music compositional practices. *Learning, Media and Technology*, 41(2), 330-350. doi: 10.1080/17439884.2015.1047850
- Domingo, M. (2012). Linguistic layering: social language development in the context of multimodal design and digital technologies. *Learning Media and Technology*, 37(2), 177-197. doi: 10.1080/17439884.2012.670645
- Drew, S. V. (2012). Open Up the Ceiling on the Common Core State Standards: Preparing Students for 21st-Century LiteracyNow. *Journal of adolescent & adult literacy*, 56(4), 321-330. <https://doi.org/10.1002/JAAL.00145>
- Duart, J. M., y Lupiáñez, F. (Coord.)(2005). E-strategias en la introducción y uso de las TIC en la universidad. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, 2(1), 1-111. Recuperado de: <https://goo.gl/zgJc24>
- Durán, M., Gutiérrez, I., y Prendes, M. P. (2016). Certificación de la competencia TIC del profesorado universitario. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 21(69), 527–556. doi: 10.17398/1695288X.15.1.97
- Dye, K. (2016). Student and instructor behaviors in online music lessons: An exploratory study. *International Journal of Music Education*, 34(2), 161-170. doi: 10.1177/0255761415584290
- Eco, U. (1977). *Come si fa una tesis di laurea*. Barcelona: Gedisa.

- Edwards, M., Perry, B., Janzen, K., y Menzies, C. (2012). Using the Artistic Pedagogical Technology of Photovoice to Promote Interaction in the Online Post-Secondary Classroom: The Students' Perspective. *Electronic Journal of E-learning*, 10(1), 32-43.
- Esteban, F. (2010). "Quo Vadis", formación universitaria. *Revista Española de Pedagogía*, 247, 461-477. Recuperado de: <https://revistadepedagogia.org/wp-content/uploads/2010/11/247-03.pdf>
- Esteban, F. (2013). El profesor universitario y su quehacer docente: La perspectiva comunitarista. *Revista Espanola de Pedagogia*, 71(255), 227-242. Recuperado de: <http://www.jstor.org/stable/23766961>
- European Comisión. (2016). DigCompOrg. Digitally Competent Educational Organisations. Recuperado de <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomporg>
- Farrimond, B., Gillard, D., Bott, D., y Lonie, D. (2011). Engagement with Technology in Special Educational and Disabled Music Settings. Recuperado de <https://network.youthmusic.org.uk/file/5694/download?token=I-1K0qh>
- Ferm, C., Johansen, G., y Juntunen, M. L. (2016). Music teacher educators' visions of music teacher preparation in Finland, Norway and Sweden. *International Journal of Music Education*, 34(1), 49-63. doi: 10.1177/0255761415584300
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. Sevilla: European Commission. Joint Research Centre. Institute for Prospective Technological Studies.
- Flores, C., y Roig, R. (2017). Gender and its impact on Pedagogy students' self-perceived digital competence. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (8), 79-96. Recuperado de: <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/2429>
- Font, A. (2004). Una experiencia de autoevaluación y evaluación negociada en un contexto de aprendizaje basado en problemas (ABP). *Revista de la Red Estatal de Docencia Universitaria*, 3(2), 100-112. Recuperado de: <https://goo.gl/iUF1gz>
- Fullan, M., y Donnelly, K. (2013). *Alive in the Swamp: assessing digital innovations in education*. Londres: Nesta.
- Gabarda, V. (2015) Uso de las TIC en el profesorado europeo, ¿una cuestión de equipamiento y formación?. *Revista Española de Educación Comparada*, 26, 153-170. doi: 10.5944/reec.26.2015.14448
- Gainer, J. (2012). Critical Thinking: Foundational for Digital Literacies and Democracy. *Journal of adolescent & adult literacy*, 56(1), 14-17. Recuperado de <https://eric.ed.gov/?id=EJ969434>
- Generalitat de Catalunya (2018). *Teachers' Digital Competence in Catalonia*. Barcelona: Servei de Comunicació i Publicacions.

- Gertrudix Barrio, F., y Gertrudix Barrio, M. (2014). Tools and resources for music creation and consumption on web 2.1. applications and educational possibilities. *Educacion XX1*, 17(2), 313-336. doi: 10.5944/educxx1.17.2.11493
- Gessl, A. S., Schlögl, S., y Mevenkamp, N. (2019). On the perceptions and acceptance of artificially intelligent robotics and the psychology of the future elderly. *Behaviour & Information Technology*, 38, 1068-1087. doi: 10.1080/0144929X.2019.1566499
- Gil-Juarez, A., Vitores, A., Feliu, J., y Vall-Llovera, M. (2011). Brecha digital de género: Una revisión y una propuesta. *Education In The Knowledge Society (EKS)*, 12(2), 25-53. Recuperado de: <http://revistas.usal.es/index.php/eks/article/view/8272>
- Giráldez, A. (2005). *Internet y educación musical*. Barcelona: Graó.
- Gómez, J. (ed.) (2016). *UNIVERSITIC 2016. Análisis de las TIC en las Universidades Españolas*. Madrid: Crue Universidades Españolas
- González, J., y Wagenaar (2003). *Tuning Educational Structures in Europe*. Bilbao: Universidad de Deusto. Recuperado de [http://tuningacademy.org/wp-content/uploads/2014/02/TuningEUI\\_Final-Report\\_SP.pdf](http://tuningacademy.org/wp-content/uploads/2014/02/TuningEUI_Final-Report_SP.pdf)
- Gorgoretti, B. (2019). The use of technology in music education in North Cyprus according to student music teachers. *South African Journal of Education*, 39(1), 1-10. doi: 10.15700/saje.v39n1a1436
- Gower, L., y McDowall, J. (2012). Interactive music video games and children's musical development. *British Journal of Music Education*, 29(1), 91-105. doi: 10.1017/S0265051711000398
- Gustems-Carnicer, J., Calderón-Garrido, D., y Calderón-Garrido, C. (2014). Alquimia y pedagogía: Confluencia y paralelismo de una vieja tradición. *Encuentros Multidisciplinares*, 48, 1-6. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10486/678656>
- Hagood, M. C., y Skinner, E. N. (2012), Appreciating Plurality Through Conversations Among Literacy Stakeholders. *Journal of adolescent & adult literacy*, 56(1), 4-6. doi: 10.1002/JAAL.00093
- Hagood, M. C., y Skinner, E. N. (2012), Appreciating Plurality Through Conversations Among Literacy Stakeholders. *Journal of adolescent & adult literacy*, 56(1), 4-6. Recuperado de <https://ila.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/JAAL.00093>
- Hancock, C. B., y Price, H. E. (2016). First citation speed for articles in Psychology of Music. *Psychology of Music*, 44(6), 1454-1470. doi: 10.1177/0305735616637133
- Hayes, L. (2017). Sound, Electronics, and Music: A Radical and Hopeful Experiment in Early Music Education. *Computer Music Journal*, 41(3), 36-49. doi: 10.1162/comj\_a\_00428
- Hernández, R., Fernández-Collado, C., y Baptista, P. (2007). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.

- Hernández-Bravo, J. R., Cardona-Molto, M. C., y Hernández-Bravo, J. A. (2016). The effects of an individualised ICT based music education programme on primary school students' musical competence and grades. *Music Education Research*, 18(2), 176-195. doi: 10.1080/14613808.2015.1049255
- Hillier, A., Greher, G., Queenan, A., Marshall, S., y Kopec, J. (2016). Music, technology and adolescents with autism spectrum disorders: The effectiveness of the touch screen interface. *Music Education Research*, 18(3), 269-282. doi: 10.1080/14613808.2015.1077802
- Huang, C. F., y Yeh, Y. S. (2014). Graphical interface-based automated music composition use among elementary school students. *Musicae Scientiae*, 18(1), 84-97. doi: 10.1177/1029864913514596
- Huggett, S., Gurney, T., y Jumelet, A. (2016). *Indicadores bibliométricos de la actividad científica española 2005–2014*. Madrid: FECYT. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. Recuperado de: <https://www.fecyt.es/es/node/3722/pdf-viewer>
- Informe Belmont (1978). Comisión Nacional para la Protección de los sujetos humanos de investigación biomédica y del Comportamiento. El informe Belmont, Principios y guías éticos para la protección de los sujetos humanos de investigación. Recuperado de: [www.bioeticayderecho.ub.es](http://www.bioeticayderecho.ub.es)
- Insteford, E., y Munthe, E. (2016). Preparing pre-service teachers to integrate technology: an analysis of the emphasis on digital competence in teacher education curricula. *European Journal of Teacher Education*, 39(1), 77-93. doi: 10.1080/02619768.2015.1100602
- INTEF (2013). *Plan de Cultura Digital en la Escuela*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Recuperado de <http://blog.educalab.es/intef/2013/04/16/plan-de-cultura-digital-en-la-escuela/>
- INTEF (2016). *Indicadores del uso de las TIC en España y Europa. Año 2016*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Recuperado de: [https://intef.es/wp-content/uploads/2016/11/2016\\_1128-Indicadores\\_TIC\\_2016\\_INTEF.pdf](https://intef.es/wp-content/uploads/2016/11/2016_1128-Indicadores_TIC_2016_INTEF.pdf)
- INTEF (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. Madrid: Ministerio de Educación, Ciencia y Deportes.
- Islam, A. A., Mok, M. M. C., Gu, X., Spector, J., y Hai-Leng, C. (2019). ICT in Higher Education: An Exploration of Practices in Malaysian Universities. *IEEE Access*, 7, 16892-16908. doi: 10.1109/ACCESS.2019.2895879
- Issaka, A., y Hopkins, L. (2017). Engagement with education: Music education in a paediatric hospital. *International Journal of Educational Research*, 83, 142-153. doi: 10.1016/j.ijer.2017.02.012

- ISTE (2000). National Educational Technology Standards (NETS) and performance indicators for teachers. Recuperado de <http://www.iste.org/>
- ISTE (2008). National Educational Technology Standards for Teachers, Second Edition. Recuperado de [http://www.iste.org/docs/pdfs/nets-for-teachers-2008\\_spanish.pdf?sfvrsn=2](http://www.iste.org/docs/pdfs/nets-for-teachers-2008_spanish.pdf?sfvrsn=2)
- ISTE (2017). *ISTE standards for educators*. Recuperado de <https://www.iste.org/standards/for-educators>
- Jackson, L. A., Zhao, Y., Kolenic III, A., Fitzgerald, H. E., Harold, R., y Von Eye, A. (2008). Race, gender, and information technology use: The new digital divide. *CyberPsychology & Behavior*, 11(4), 437-442. doi: 10.1089/cpb.2007.0157
- Jeffrey, B., y Craft, A. (2004). Teaching creatively and teaching for creativity, distinctions and relationships. *Journal of Educational Studies*, 30(1), 77-87. doi: 10.1080/0305569032000159750
- Jiménez, M. S. (2007). *Reflexiones académicas*. Palermo: Universidad de Palermo.
- Johnson, C. (2017). Teaching music online : Changing pedagogical approach when moving to the online environment. *London Review of Education*, 15(3), 339-456. doi: 10.18546/LRE.15.3.08
- Ju, Y., Yon, K., y Hee, N. (2016). The effects of secondary teachers' technostress on the intention to use technology in South Korea. *Computers & Education*, 95, 114-122. doi: 10.1016/j.compedu.2015.12.004
- Juhaňák, L., Zounek, J., Záleská, K., Bárta, O., & Vlčková, K. (2019). The relationship between the age at first computer use and students' perceived competence and autonomy in ICT usage: A mediation analysis. *Computers & Education*, 141, 103614. doi: 10.1016/j.compedu.2019.103614
- Kão, K., y Niitsoo, M. (2014). MatchMySound: Introducing Feedback to Online Music Education. In *International Conference on Web-Based Learning* (pp. 217-225). Springer, Cham. doi: 10.1007/978-3-319-13296-9\_24
- Kardos, L. (2012). How music technology can make sound and music worlds accessible to student composers in Further Education colleges. *British Journal of Music Education*, 29(2), 143-151. doi: 10.1017/S0265051712000186
- Kim, G. M. (2016). Transcultural Digital Literacies: Cross-Border Connections and Self-Representations in an Online Forum. *Reading Research Quarterly*, 51(2), 199-219. doi: 10.1002/rrq.131
- King, A. (2008). Collaborative learning in the music studio. *Music Education Research*, 10(3), 422-438. doi: 10.1080/14613800802280167
- Kongaut, Ch., y Bohlin, E. (2016). Investigating mobile broadband adoption and usage: A case of smartphones in Sweden. *Telematics and informatics*, 33(3), 742-752. doi: 10.1016/j.tele.2015.12.002



- Lamschtein, S. (2010). *Las TICs y la brecha generacional*. Montevideo: Observatic. Recuperado de: <http://dspace.mides.gub.uy:8080/xmlui/handle/123456789/628>
- León-Gómez, A., Calderón-Garrido, D., y Gil-Fernández, R. (2019). The use of social networks in a Virtual University. *Campus Virtuales*, 8(1), 99-109. Recuperado de: <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/420/308>
- Lepa, S., Hoklas, A-K, Egermann, H., y Weinzieri, S. (2015). Sound, materiality and embodiment challenges for the concept of 'musical expertise' in the age of digital mediatization. *Convergence-the international journal or research into new media technologies*, 21(3), 294-300. doi: 10.1177/1354856515579837
- LEY ORGÁNICA 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades. Recuperado de: <https://www.boe.es/boe/dias/2007/04/13/pdfs/A16241-16260.pdf>
- Liu, Z., y Liu, Y. (2017). Teaching Strategy and Instructional System Construction of Chinese National Instrumental Technology Education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(8), 5645-5653. doi: 10.12973/eurasia.2017.01018a
- López, M. D. L. (2012). La formación del maestro de educación infantil en la música y su enseñanza y su adecuación al espacio europeo de educación superior. *Innovación Educativa*, 18, 223-237. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10347/4446>
- López, R. R. L., y Hernández, M. W. H. (2016). Principios para elaborar un modelo pedagógico universitario basado en las TIC. Estado del arte. *UNIANDÉS EPISTEME*, 3(4), 575-593. Recuperado de: <http://45.238.216.13/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/450/241>
- López-Barajas, E. (2015). *Introducción a la metodología científica*. Logroño: Unir Editorial.
- Lorenzo-Quiles, O., Vilchez-Fernández, N., y Herrera-Torres, L. (2015). Educational effectiveness analysis if the use of digital music learning objects. Comparison of digital versus non-digital teaching resources in compulsory secondary education. *Infancia y Aprendizaje*, 38(2), 295-326. doi: 10.1080/02103702.2015.1016748
- Losada, D., Valverde, J., y Correa, J. M. (2012). La tecnología educativa en la universidad pública española. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 41, 133-148. doi: 10.12795/pixelbit
- Marina, J. A., Pellicer, C., y Manso (2015). *Libro Blanco de la Profesión Docente y su Entorno Escolar*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Recuperado de: <https://goo.gl/bbo1Ez>

- Marino, O., Gutierrez, J. A., y Aguirre, S. (2019). From digital citizen to digital professional. *Kybernetes*, 48(7), 1463-1477. doi: 10.1108/K-07-2018-0390
- Marqués, P. (2012). Impacto de las TIC en la educación: Funciones y Limitaciones. *Revista de Investigación 3 C TIC*, 2(1), 1-15. Recuperado de: <https://goo.gl/tSESLR>
- Martínez, R., Castellanos, M. A., y Chacón, J. C. (2014). *Análisis de datos en Psicología y Ciencias de la Salud. Volumen II. Inferencia estadística*. Madrid: EOS Universitaria.
- Mas-Torelló, Ó., y Olmos-Rueda, P. (2016). El profesor universitario en el Espacio Europeo de Educación Superior: la autopercepción de sus competencias docentes actuales y orientaciones para su formación pedagógica. *Revista mexicana de investigación educativa*, 21(69), 437-470. Recuperado de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-66662016000200437&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662016000200437&lng=es&tlng=es)
- Merga, M. K. (2014). Literacy Agents Online E-Discussion Forums for Advancing Adults' Literacy Practices. *Journal of adolescent & adult literacy*, 57(6), 472-482. doi: 10.1002/jaal.271
- Mertala, P. (2019). Teachers' beliefs about technology integration in early childhood education: A meta-ethnographical synthesis of qualitative research. *Computers in Human Behavior*, 101, 334-349. doi: 10.1016/j.chb.2019.08.003
- Ministerio de Educación de Chile (2006). *Estándares en tecnologías de la información y la comunicación para la formación inicial docente*. Recuperado de <http://portal.enlaces.cl/portales/tp3197633a5s46/documentos/200707191420080.Estandares.pdf>
- Miralles, P., Gómez, C. J., y Monteagudo, J. (2019). Perceptions on the use of ict resources and "mass-media" for the teaching of history. A comparative study among future teachers of spain-england. *Educación XX1*, 22(2), 187-221. doi: 10.5944/educXX1.21377
- Mishra, P., y Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A Framework for Teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. Recuperado de [http://punya.educ.msu.edu/publications/journal\\_articles/mishra-koehler-tcr2006.pdf](http://punya.educ.msu.edu/publications/journal_articles/mishra-koehler-tcr2006.pdf)
- Monge, J. J. (2005). Espacio Europeo de Educación Superior e implicaciones para las titulaciones de Magisterio en España. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 8(2), 1-6. Recuperado de: [http://www.aufop.com/aufop/uploaded\\_files/articulos/1226507617.pdf](http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1226507617.pdf)
- Mora-Valentin, E. M., y Ortiz-De-Urbina-Criado, M. (2015). ¿Cómo fomentar el desarrollo de competencias en la formación on-line? Una experiencia en la asignatura de dirección estratégica. *EKS*, 16(2), 90-108. doi: 10.14201/eks201516290108

- Moreno, O., y Moreno, P. A. (2018). El profesorado de Educación Infantil en formación inicial y la utilización de la TIC: dispositivos electrónicos, herramientas y recursos. *REXE: Revista de estudios y experiencias en educación*, 2(3), 37-44. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6479005>
- Moya, V., Rafael, J., y Bravo, H. (2011). Análisis de los estilos de aprendizaje y las TIC en la formación personal del alumnado universitario a través del cuestionario REATIC. *Revista de Investigación Educativa (RIE)*, 29, 137-156. Recuperado de: <https://goo.gl/XrjGhE>
- Naughton, C. (2012). 'Heidegger and Joe:'Revisiting the 'thing'in the context of a student's experience of an online community. *British journal of music education*, 29(3), 331-341. doi: 10.1017/S0265051712000307
- Nijs, L., y Leman, M. (2014). Interactive technologies in the instrumental music classroom: A longitudinal study with the Music Paint Machine. *Computers & Education*, 73, 40-59. doi: 10.1016/j.compedu.2013.11.008
- Niu, Z. H. (2017). Research on the construction of music teaching cloud platform in colleges and universities for mobile terminal. *Agro Food Industry Hi-Tech*, 28(1), 2774-2778. Recuperado de: [http://www.teknoscienze.com/tks\\_issue/vol\\_281/](http://www.teknoscienze.com/tks_issue/vol_281/)
- NMC - New Media Consortium (2017). *NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition*. Recuperado de <http://cdn.nmc.org/media/2017-nmc-horizon-report-he-EN.pdf>
- Nunnally, J. C. y Bernstein, I. H, (1994). *Psychometric Theory*. Nueva York: Mc- Graw-Hill.
- Oca, Á. R. M. M. de, Zermeño, M. G. G., y Gailbraith, L. A. G. (2015). Uso de la plataforma Moodle como apoyo a la docencia presencial universitaria. *EDMETIC*, 4(1), 135-155.
- Ódena, Ó. (2013). Creatividad en educación musical: una exploración cualitativa. En M. Diez, M. Y A. Giráldez (coord.). *Investigación cualitativa en educación musical*. Barcelona: Graó, pp. 99-115.
- OECD (2018). *The future of education and skills*. Recuperado de [https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20\(05.04.2018\).pdf](https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20(05.04.2018).pdf)
- Orden ECI/3854/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Infantil (BOE de 29 de diciembre de 2007). Recuperado de: [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2007-22446](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2007-22446)

- Orden ECI/3857/2007, por el que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Primaria (BOE de 27 de diciembre de 2007). Recuperado de: [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2007-22449](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2007-22449)
- Parcerisa, A. (2008). *Plan docente: Planificar las asignaturas en el marco de la educación superior*. Barcelona: Octaedro.
- Parlamento Europeo y del Consejo (2006). *Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente*. Diario Oficial de la Unión Europea.
- Pathak, B. K. (2016). Emerging online educational models and the transformation of traditional universities. *Electronic Markets*, 26(4), 315-321. Recuperado de: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12525-016-0223-4>
- Paule-Ruiz, M., Álvarez-García, V., Pérez-Pérez, J. R., Álvarez-Sierra, M., y Trespalacios-Menéndez, F. (2017). Music learning in preschool with mobile devices. *Behaviour & Information Technology*, 36(1), 95-111. doi: 10.1080/0144929X.2016.1198421
- Peppler, K. A. (2010). Media Arts: Arts Education for a Digital Age. *Teachers Colleague Record*, 112(8), 2118-2153. Recuperado de: [http://kpeppler.com/Docs/2010\\_Peppler\\_Media\\_Arts.pdf](http://kpeppler.com/Docs/2010_Peppler_Media_Arts.pdf)
- Perkmen, S., y Cevik, B. (2010). Relationship between pre-service music teachers' personality and motivation for computer-assisted instruction. *Music Education Research*, 12(4), 415-425. doi: 10.1080/14613808.2010.519768
- Pike, P. D. (2017). Improving music teaching and learning through online service: A case study of a synchronous online teaching internship. *International Journal of Music Education*, 35(1), 107-117. doi: 10.1177/0255761415613534
- Pinhati, F., y Siqueira, S. W. M. (2014). Music students' behavior on using learning objects closer to the domain characteristics and the social reality. *Computers in human behavior*, 30, 760-770. doi: 10.1016/j.chb.2013.10.039
- Pitts, A., y Kwami, R. (2002). Raising students' performance in music composition through the use of information and communication technology: a survey of secondary schools in England. *British Journal of Music Education*, 19(1), 61-71. doi: 10.1017/S0265051702000141
- Prendes, M. P. (Dir.) (2010). "Competencias TIC para la docencia en la Universidad Pública Española: Indicadores y propuestas para la definición de buenas prácticas: Programa de Estudio y Análisis". Informe del Proyecto EA20009-0133 de la Secretaría del Estado de Universidades e Investigación. Recuperado de <http://www.um.es/competenciastic>

- Prendes, M. P., y Gutiérrez, I. (2013). Competencias tecnológicas del profesorado en las universidades españolas. *Revista de Educación*, 361, 196-222. doi: 10.4438/1988-592X-RE-2011-361-140
- Prendes, M. P., Gutiérrez, I., y Martínez, F. (2018). Competencia digital: una necesidad del profesorado universitario en el siglo XXI. *RED: Revista de Educación a Distancia*, 56, 1-22. Recuperado de: [http://www.um.es/ead/red/56/prendes\\_et\\_al.pdf](http://www.um.es/ead/red/56/prendes_et_al.pdf)
- Prestridge, S. (2012). The beliefs behind the teacher that influences their ICT practices. *Computers and Education*, 58(1), 449-458. doi: 10.1016/j.compedu.2011.08.028
- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators. DiGCompEdu*. Luxemburgo: Publications Office of the European Union. Recuperado de: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>
- Reid, A. G., Rakhilin, M., Patel, A. D., Urry, H. L., y Thomas, A. K. (2017). New technology for studying the impact of regular singing and song learning on cognitive function in older adults: a feasibility study. *Psychomusicology*, 27(2), 132-144. doi: 10.1037/pmu0000179
- Ritzer, G. (1993). *Teoría sociológica contemporánea*. Madrid: McGraw Hill.
- Roberts, J., Yaya, L., & Manolis, C. (2014). The invisible addiction: Cell-phone activities and addiction among male and female college students. *Journal of behavioral addictions*, 3(4), 254-265. doi: 10.1016/j.compedu.2008.01.003
- Rodesiler, L. (2015). The nature of selected English teachers' online participation. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 59(1), 31-40. doi: 10.1002/jaal.427
- Rodríguez, M<sup>a</sup> J. (2005). Aplicación de las TIC a la evaluación de alumnos universitarios. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 6(2). Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2010/201021055002>
- Rodríguez, J. S., Almerich, G., Díaz-García, I., y Fernández-Piqueras, R. (2012). Las competencias en TIC del profesorado. Influencia de factores personales y contextuales. *Universitas Psychologica*, 11(1), 293-309. doi: 10.11144/Javeriana.upsy11-1.cpiif
- Rodríguez, C., Gámez, R. del P., y Álvarez, J. (2006). Caracterización de los desajustes asociados a la reforma de planes de estudio universitarios en España. El caso de la Facultad de Ciencias de la educación de la Universidad de Granada. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación Del Profesorado*, 10(2), 1-13. Recuperado de: <http://www.ugr.es/local/recfpro/Rev102COL3.pdf>

- Román, M. (2014). *Las TIC en la educación musical en los centros de educación primaria de la Comunidad de Madrid: formación y recursos del especialista de música*. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10486/660734>
- Román, M. (2017). Tecnología al servicio de la educación musical. *Revista Española de Pedagogía*, 75(268), 481-495. doi: 10.22550/REP75-3-2017-09
- Romero-Martin, M. R., López-Pastor, V. M., Castejón-Oliva, F. J., y Fraile-Aranda, A. (2017). *Formative assessment, communication skills and ICT in initial teacher training*, 52(XXV), 73-82. doi: 10.3916/C52-2017-07
- Rowe, V., Triantafyllaki, A., y Anagnostopoulou, X. (2015). Young pianists exploring improvisation using interactive music technology. *International Journal of Music Education*, 33(1), 113-130. doi: 10.1177/0255761414540137
- Roy, J. (2016). The Internet Guru: Online Pedagogy in Indian Classical Music Traditions. *Asian Music*, 47(1), 103-135. doi: 10.1353/amu.2016.0001
- Rumayor, M. (2015). El raciovitalismo de Ortega y la universidad que buscamos. *Revista Española de Pedagogía*, 260, 73-87. Recuperado de: <https://revistadepedagogia.org/wp-content/uploads/2015/01/raciovitalismo-de-Ortega.pdf>
- Rusinek, G., y Starfson, S. (2017). Spain: A journey from a nominal towards a universally implemented curriculum. En G. Cox y R. Stevens (eds.). *The origins and foundations of Music Education* (pp. 112-125). London: Bloomsbury.
- Saez-Lopez, J. M. (2017). Sensors, programing and devices in Art Education sessions. One case in the context of primary education. *Cultura y educación*, 29(2), 350-384. doi: 10.1080/11356405.2017.1305075
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1(1), 16. Recuperado de: <https://goo.gl/bonufB>
- Santoveña, S. M. (2012). La formación permanente del profesorado en entornos virtuales de aprendizaje. *Revista Electrónica Universitaria de Formación del Profesorado*, 15(4), 69-77. Recuperado de: <https://goo.gl/ftgYni>
- Savage, J. (2010). A survey of ICT usage across English secondary schools. *Music Education Research*, 12(1), 89-104. doi: 10.1080/14613800903568288
- Sefo, K., Granados, J., Lázaro, M., y Fernández-Larragueta, S. (2017). La formación del profesorado para un uso innovador de las tic: un estudio de caso en la educación obligatoria en la provincia de Almería. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 21(4), 241-258. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56754639013>

- 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. doi: 10.5209/RECIEM.54848
- Shibazaki, K., y Marshall, N. A. (2013). Gender differences in computer –and instrumental- based musical composition. *Educational Research*, 55(4), 347-360. doi: 10.1080/00131881.2013.844937
- Silveira, J. M., y Gavin, R. (2016). The effects of audio recording and playback on self-assessment among middle school instrumental music students. *Psychology of Music*, 44(4), 880-892. doi: 10.1177/0305735615596375
- Southcott, J., y Crawford, R. (2011). The intersections of curriculum development: Music, ICT and Australian music Education. *Australasian Journal of Educational Technology*, 27(1), 122-136. doi: 10.14742/ajet.987
- Starkey, L. (2019). A review of research exploring teacher preparation for the digital age. *Cambridge Journal of Education*, 1-20. doi: 10.1080/0305764X.2019.1625867
- Stephenson, J., y Limbrick, L. (2015). A Review of the Use of Touch-Screen Mobile Devices by People with Developmental Disabilities. *Journal of autism and developmental disorders*, 45(12), 3777-3791. doi: 10.1007/s10803-013-1878-8
- Stevens, J. P. (2002). *Applied multivariate statistics for the social science*. Nueva York: Erlbaum.
- Stronge, J. H. (2018). *Qualities of effective teachers*. Alexandria: ASCD.
- Stowell, D., y Dixon, S. (2014). Integration of informal music technologies in secondary school music lessons. *British Journal of Music Education*, 31(1), 19-39. doi: 10.1017/S026505171300020X
- Suki, N. M. (2011). Gender, Age, and Education: Do They Really Moderate Online Music Acceptance? *Communications of the IBIMA*, 2011, 1-18. doi: 10.5171/2011.959384
- Sullivan, A., y Bers, M. U. (2018). Investigating the use of robotics to increase girls' interest in engineering during early elementary school. *International Journal of Technology and Design Education*, 5, 1033-1051. doi: 10.1007/s10798-018-9483-y
- Sustaeta, I., y Domínguez-Alcahud, M. P. (2004). Aplicaciones didácticas de la informática musical. *Revista Electrónica Complutense de Investigación En Educación Musical*, 1, 1-12. doi: 10.5209/rev\_RECIEM.2004.v1.9619
- Talaván, N., Ibáñez, A., y Bárcena, E. (2017). Exploring collaborative reverse subtitling for the enhancement of written production activities in English as a second language. *ReCALL*, 29(1), 39-58. doi: 10.1017/S0958344016000197

- Talsik, E. (2015). The investigation of readiness for e-learning of pre-service music teachers in Turkey. *Anthropologist*, 21(1-2), 263-270. doi: 10.1080/09720073.2015.11891815
- Taylor, J., Dunbar-Hall, P., y Rowley, J. (2012). The e-portfolio continuum: Discovering variables for e-portfolio adoption within music education. *Ascilite*, 28(2), 1362-1381. doi: 10.14742/ajet.776
- Tejada, J. (2014). Sonido, música y ordenadores. En J. L. Aróstegui (Ed.), *La música en educación primaria* (pp. 197-220). Madrid: Dairea.
- Tolchinski, L., Rubio, M<sup>a</sup> J., y Escofet, A. (2002). Tesis, tesinas y otras tesituras. De la pregunta de investigación a la defensa de la tesis. Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Tour, E. (2019). Supporting Primary School Children's learning in Digital Spaces at Home: Migrant Parents' Perspectives and Practices. *Children & Society*, 33(6), 587-601. doi: 10.1111/chso.12347
- Stronge, J. H. (2018). *Qualities of effective teachers*. Alexandria: ASCD.
- TI:ME. (2019). *Areas of Pedagogical Skill and Understanding (TAPSU)*. Recuperado de [https://ti-me.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2257&Itemid=1606](https://ti-me.org/index.php?option=com_content&view=article&id=2257&Itemid=1606)
- Tejada, J., y K. V. Pozos. (2018). Nuevos escenarios y competencias digitales docentes: hacia la profesionalización docente con TIC. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 22(1), 25-51. Recuperado de: <https://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/view/9917/8040>
- Tello, O. W., y Ruiz, D. (2016). Uso didáctico de las herramientas Web 2.0 por docentes del área de Comunicación. *Campus Virtuales*, 5(1), 48-61. Recuperado de: <http://www.uajournals.com/campusvirtuales/journal/8/5.pdf>
- Tondeur, J., Braak, J., Ertmer, P., y Ottenbreit-Leftwich, A. (2016). Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: a systematic review of qualitative evidence. *Education Tech Research Dev*. doi: 10.1007/s11423-016-9481-2
- Tourón, J., Martín, D., Navarro, E., y Iñigo, V. (2018). Validación de constructo de un instrumento para medir la competencia digital docente de los profesores (CDD). *REP. Revista Española de Pedagogía*, 76(269), 25-54. doi: 10.22550/REP76-1-2018-02
- UNESCO (2002). *Information and communication technology. A curriculum for schools and program-me of teacher development*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2011). *UNESCO ICT Competency Frameworkfor Teachers*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475e.pdf> View



- UNESCO. (2012). *ICT in education in Latin America and the Caribbean a regional analysis of ICT integration and e-readiness*. Unesco: Montreal.
- Universia. (2019). *¿Cual es la edad media de los profesores en España?*. Recuperado de <https://noticias.universia.es/educacion/noticia/2019/01/10/1163205/cual-edad-media-profesores-espana.html>
- Universitat de Barcelona. (2010). *Código de buenas prácticas en investigación*. Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Valdés, V., y Gutiérrez, P. (2016). Desafíos en la formación inicial del profesorado. Un análisis desde las voces de sus protagonistas. *Revista. Internacional de Formação de Professores (RIFP)*, 1(3), 45-8. Recuperado de: <https://goo.gl/QyAZQD>
- Van Der Linden, J., Schoonderwaldt, E., Bird, J., y Johnson, R. (2011). Musicjacket— combining motion capture and vibrotactile feedback to teach violin bowing. *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, 60(1), 104-113. doi: 10.1109/TIM.2010.2065770
- Vázquez-Cupeiro, S., y López-Penedo, S. (2016). Escuela, TIC e innovación educativa. *Digital Education Review*, 30, 248-261. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5772427>
- Vidulin-Orbanić, S., y Duraković, L. (2011). The influence of educational technology on the development of music students' competences. *Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje*, 13(2), 124-160. Recuperado de: <https://hrcak.srce.hr/76348>
- Viladot, L., Gómez, I., y Malagarriga, T. (2010). Sharing meanings in the music classroom. *European Journal of Psychology of Education*, 25(1), 49-65. doi: 10.1007/s10212-009-0003-z
- Waldron, J. (2013). YouTube, fanvids, forums, vlogs and blogs: Informal music learning in a convergent on-and offline music community. *International Journal of Music Education*, 31(1), 91-105. doi: 10.1177/0255761411434861
- Webster, P. (2002). Historical Perspectives on Technology and Music. *Music Educators Journal*, 89(1), 38-43. doi: 10.2307/3399883
- Wise, S. (2016). Secondary school teachers' approaches to teaching composition using digital technology. *British Journal of Music Education*, 33(2), 283-295. doi: 10.1017/S0265051716000309
- Wise, S., Greenwood, J., y Davis, N. (2011). Teachers' use of digital technology in secondary music education: illustrations of changing classrooms. *British Journal of Music Education*, 28(02), 117-134. doi: 10.1017/S0265051711000039
- Wöllner, C., Halfpenny, E., Ho, S. y Kurosawa, K. (2003). The Effects of Distracted Inner Hearing on Sight-Reading. *Psychology of Music*, 10 (31), 377- 389. <https://doi.org/10.1177/03057356030314003>

- Yang, L., Ketner, K., Luker, S., y Patterson, M. (2016). A complete system for publishing music- related ETDs Technology development and publishing model. *Library hi tech*, 34(1), 151-163. doi: 10.1108/LHT-10-2015-0096
- Zabalza, M. A. (2007). *Simulación práctica de la guía para la planificación didáctica de la docencia universitaria*. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago.
- Zurita, G., Merigó, J. M., y Lobos-Ossandón, V. (2016). "A Bibliometric Analysis of Journals in Educational Research". En: *Proceedings of the World Congress on Engineering 2016* (vol. 1). Londres: International Association of Engineers, p. 403-408.



# Anexos



## La tecnología en el aula de música de los grados de maestro: contenidos, usos, recursos y perfil del profesorado

Mediante este cuestionario pretendemos conocer el uso que se hace de la tecnología en el área de música en la formación inicial de maestros, así como la dotación en materia de tecnología digital que tiene el aula universitaria. El cuestionario es anónimo y le llevará aproximadamente 10-15 minutos. De antemano le agradecemos el tiempo y dedicación empleada a la hora de cumplimentar el cuestionario. Los resultados -reflejados en el informe final de la tesis- se enviarán a los participantes interesados en recibirlo.

Género \*

Edad \*

Experiencia docente en la universidad \*

Dedicación actual en la universidad \*

Categoría profesional \*

Universidad/universidades donde se imparte docencia \*

Asignaturas de grado que imparte habitualmente (ponga el grado entre paréntesis) \* ?

**1. De las siguientes opciones marque las que considere (máximo tres) como ventajas más significativas de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje en el aula de música \***

- Acceso a la información
- Acceso a la red
- Creación de contenidos
- Diversidad de metodologías
- Equipamiento de espacios
- Evaluación y autoevaluación
- Flexibilidad de espacios
- Flexibilidad de tiempos
- Publicación de información
- Otro

**2. De las siguientes opciones marque las que considere (máximo tres) como limitaciones más significativas de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula de música \***

- Acceso a la red
- Conocimientos previos de los usuarios
- Equipamiento del aula
- Fallos técnicos
- Formación del profesorado
- Lentitud
- Movilidad
- Tiempo suficiente de práctica
- Otro

**3. Indique la opción que corresponda en cada uno de los ítems siguientes \***

	Nulo	Superficial	Amplio	Profundo
¿Qué conocimiento considera que tiene usted sobre las posibilidades que le ofrecen las TIC para enriquecer su práctica docente?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Qué conocimiento considera que posee usted sobre las "buenas prácticas" educativas que hacen uso de los recursos TIC en el área de educación musical?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿En que grado considera usted que la política educativa con TIC de su institución tiene efecto en su práctica docente?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Qué conocimiento considera que posee usted sobre el papel que las TIC juegan en la futura profesión de sus alumnos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 4. Indique la opción que corresponda en cada uno de los ítems siguientes \*

	Nulo	Superficial	Amplio	Profundo
¿Qué conocimiento tiene de conceptos básicos asociados a las TIC (conexión a Internet, ADSL, velocidad de acceso, ancho de banda...)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Qué conocimiento tiene de componentes básicos (hardware y software) del ordenador?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Qué conocimiento tiene a la hora de seleccionar y adquirir recursos TIC?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 5. Indique la opción que corresponda en cada uno de los ítems siguientes \*

	Nunca	Alguna vez	A menudo	Siempre
¿Emplea medidas de seguridad y de prevención de riesgos para la salud en la utilización de equipos tecnológicos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Utiliza algún sistema de protección (contraseña, usuarios...) para garantizar y asegurar la privacidad de su equipo?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Utiliza algún sistema (antivirus, cortafuegos...) para garantizar y asegurar la protección técnica de su equipo?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Si le surge alguna incidencia técnica sabe resolverla?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Suele aprender a usar herramientas y/o aplicaciones TIC de forma autónoma?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 6. En el momento de elegir un recurso TIC para el aula de música ¿cuál es la importancia que le da a los siguientes factores? \*

	Nada importante	Poco importante	Importante	Muy importante
Accesibilidad (que pueda ser usado por todos los alumnos incluso si alguno tiene algún tipo de discapacidad)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apoya determinados aprendizajes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimiento de uso del recurso o herramienta por parte del alumnado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facilidad de acceso para todos los alumnos (independientemente de su situación socioeconómica)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facilidad de uso para mí	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Innovación didáctica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Innovación tecnológica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Potencialidad en el aula de música de infantil o primaria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recurso motivador para los alumnos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Relevancia científica y profesional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tiempo de dedicación por parte del profesorado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



7. ¿Incluiría algún otro factor que le resulte relevante? ¿Cuál?

8. Indique la opción que corresponda en cada uno de los ítems siguientes \*

	Nunca	Alguna vez	A menudo	Siempre
¿Suele publicar su material didáctico a través de Internet?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Atiende a sus alumnos en tutoría virtual?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Evalúa sus prácticas docentes con TIC para mejorar en experiencias posteriores?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Utiliza las aplicaciones telemáticas disponibles en su universidad para la administración y gestión?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Utiliza contenidos abiertos (con licencia Creative commons o similares)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Utiliza herramientas de Software Libre?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Participa en actividades formativas relacionadas con el uso de las TIC?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Imparte formación relacionada con las TIC para la docencia?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Comparte con sus colegas de departamento las inquietudes sobre el uso de las TIC en el aula?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 9. Indique el conocimiento y frecuencia de uso en el aula de las siguientes herramientas y aplicaciones \*

	Conocimiento				Frecuencia de uso			
	Nulo	Superficial	Amplio	Profundo	Nunca	Alguna vez	A menudo	Siempre
Campus virtual de su Universidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Creador de presentaciones visuales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Editor de páginas web	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Foros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Herramientas de búsqueda (Google, bibliotecas de recursos,...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Herramientas de publicación en red (Flickr, Jamendo, Slideshare,...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Herramientas de trabajo colaborativo en red (blogs, wikis...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lectores de RSS (RSS Owl, Sage,...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Marcadores sociales (Delicious, Bookmarks...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Microblogging (Twitter...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mundos virtuales (Educational District, Second Life,...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram, MySpace...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Robótica educativa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Teléfono móvil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Videoconferencia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 10. Indique según corresponda \*

	Sí	No
¿Ha participado en proyectos de innovación educativa con TIC en los últimos 5 años?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Ha impulsado o coordinado en su institución la realización de actividades apoyadas en el uso de TIC en los últimos 5 años?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 11. Indique según corresponda \*

	Ninguna	Alguna	Bastante	Mucha
¿Considera que tiene habilidad a la hora de estimular la participación de sus alumnos en los espacios de comunicación virtual?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**12. Indique según corresponda \***

	No	Sí ¿Cuál?
¿Utiliza algún tipo de estrategia concreta para animar a dicha participación?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="text"/>

**13. Indique según corresponda \***

	No	Sí ¿Cómo?
¿Utiliza las TIC para evaluar a los alumnos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="text"/>

**14. Indique según corresponda \***

	En mi Universidad no hay servicio de apoyo	Nunca	Alguna vez	A menudo	Siempre
¿Utiliza los servicios de apoyo para la implementación de las TIC de su Univerisidad?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**15. ¿Realiza alguna de las siguientes acciones para mejorar sus competencias en el uso de TIC referidas a la docencia musical? \***

	Nunca	Alguna vez	A menudo	Siempre
Acceso a plataformas y repositorios de recursos digitales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Creación y mantenimiento de un listado de sitios web relevantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Difusión de su experiencia docente con TIC	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Participación en foros o espacios de reflexión	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Participación en grupos de innovación e investigación sobre docencia con TIC	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Participación en redes profesionales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utilización de diferentes fuentes de información	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



**18. En caso de que conozca o use alguno de los siguiente recursos para preparar las clases, nombre cuál**

	Conocimiento	Uso en la preparación de las clases
Adiestrador auditivo	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Editor audiovisual	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Editor de audio	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Editor de partituras	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Editor y generador de sonido	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Secuenciador de sonido	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Software o recurso para aprender a tocar algún instrumento musical	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Software o recurso para desarrollar la expresión vocal	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**19. En caso de que use en el aula o enseñe a sus alumnos alguno de los siguiente recursos, nombre cuál**

	Uso	Enseña al alumnado
Adiestrador auditivo	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Editor audiovisual	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Editor de audio	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Editor de partituras	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Editor y generador de sonido	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Secuenciador de sonido	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Software o recurso para aprender a tocar algún instrumento musical	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Software o recurso para desarrollar la expresión vocal	<input type="text"/>	<input type="text"/>

20. Indique los recursos que tiene en su aula universitaria habitual de música (en caso de enseñanza online, de los que dispone su institución) \*

	No	Sí ¿Cual?
Editor de partituras	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="text"/>
Editor de audio	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="text"/>
Secuenciador de sonido	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="text"/>
Generador de sonido	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="text"/>
Adiestrador auditivo	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="text"/>
Editor audiovisual	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="text"/>
Software o recursos para aprender a tocar algún instrumento	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="text"/>
Instrumentos MIDI	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="text"/>

21. ¿Encuentra problemas a la hora de implementar las TIC en su docencia? \*

No

Sí, ¿cuáles?

22. Podría comentar brevemente cómo ha adquirido sus conocimientos y competencias relativas al uso de las TIC en el aula de música? \*





Revista Electrónica Complutense de **Investigación en Educación Musical**  
ISSNe: 1698-7454

<https://dx.doi.org/10.5209/reciem.60768>



EDICIONES  
COMPLUTENSE

## La tecnología digital en la Educación Musical: una revisión de la literatura científica

Diego Calderón-Garrido<sup>1</sup>; Pablo Cisneros<sup>2</sup>; Isaac Diego García<sup>3</sup>; Rosa de las Heras<sup>4</sup>

Recibido: 27 de junio de 2018 / Aceptado: 21 de enero de 2019

**Resumen.** La Educación Musical se caracteriza por una transformación constante en la cual muchos docentes se han sumado a las diferentes propuestas que ofrece la tecnología digital en el proceso de enseñanza-aprendizaje y el acercamiento a nuevas posibilidades y nuevo alumnado, respondiendo además a las necesidades de éste. El presente trabajo realiza una revisión descriptiva de la literatura científica más relevante de los últimos diez años centrada en el uso de la Tecnología Educativa. Dicha revisión, es esencial ya que se trata de una línea educativa en constante evolución y cambio debido a los avances de a la tecnología digital. Los resultados muestran cómo todos los ciclos educativos han sido investigados. Así pues, en el caso de Educación Infantil se detecta el diseño de *software* específico; en Primaria se ha observado que el alumnado con ciertos conocimientos previos de música ha desarrollado significativamente sus competencias; en Secundaria se muestra una transversalidad de aprendizajes a pesar de que se detecta cierto uso para reforzar contenidos tradicionales desaprovechando las nuevas posibilidades, también se refleja el uso que el docente hace de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en su formación continua; en Educación Superior destaca la docencia *online* como nuevo modelo de negocio educativo y un intento constante de incluir las experiencias de fuera del aula dentro de ésta; en las enseñanzas habilitantes llama la atención el uso del portafolios como herramienta evaluativa, formativa y una superación de la unidireccionalidad de las primeras propuestas; y, por último, en los ámbitos educativos con necesidades especiales se hace un mayor hincapié en el desarrollo de competencias interpersonales e intrapersonales.

**Palabras clave:** Educación Musical; Educación Artística; Tecnología Educativa; tecnologías digital; tecnologías de la información y la comunicación; reforma educativa; situaciones de aprendizaje.

### [en] Digital technology in Music Education: a review of the literature

**Abstract.** Music education is characterized by a constant transformation in which many teachers have joined the different proposals offered by digital technology in the teaching-learning process and the approach to new possibilities and new students, also responding to the needs of this. This paper makes a descriptive review of the most relevant scientific literature of the last ten years focused on the use of educational technology. This revision is essential because is an educational topic in constant evolution and change due to advances related to digital technology. The results show how all the educational cycles have been investigated. Thus, in the case of early childhood education, the design of specific software is

<sup>1</sup> Universidad Internacional de La Rioja (España)  
E-mail: [diego.calderon@unir.net](mailto:diego.calderon@unir.net)

<sup>2</sup> Universidad Internacional de La Rioja (España)  
E-mail: [pablo.cisneros@unir.net](mailto:pablo.cisneros@unir.net)

<sup>3</sup> Universidad Internacional de La Rioja (España)  
E-mail: [isaacdiego.garcia@unir.net](mailto:isaacdiego.garcia@unir.net)

<sup>4</sup> Universidad Internacional de La Rioja (España)  
E-mail: [rosa.heras@unir.net](mailto:rosa.heras@unir.net)



detected; In primary school it has been detected that students with certain previous knowledge of music have significantly developed their skills; In secondary school, there is a transversality of learning, despite the fact that some use is detected to reinforce traditional content, wasting the new possibilities, the teacher's use of information and communication technologies (ICT) in their continuing education is also shown; in higher education, online teaching stands out as a new educational business model and a constant attempt to include experiences from outside the classroom within it; in professional education, emphasis has been placed on the use of portfolios as a formative evaluative tool, and in overcoming the unidirectionality of the first proposals; and in educational settings with special needs, greater emphasis is placed on the development of interpersonal and intrapersonal skills.

**Keywords:** Music Education; Art Education; Educational Technology; digital technology; information and communication technologies; education reform; learning situations.

**Sumario.** 1. Introducción. 2. Objetivo. 3. El uso de la tecnología en la Educación Musical. 3.1. Educación Infantil y Primaria. 3.2. Educación Secundaria. 3.3. Educación Superior. 3.4. Formación habilitante. 3.5. Ámbitos con necesidades educativas especiales. 4. Conclusiones. 5. Referencias bibliográficas.

**Cómo citar:** Calderón-Garrido, D., Cisneros, P., García, I. D., Fernández, D. y de las Heras, R. (2019). La tecnología digital en la Educación Musical: una revisión de la literatura científica. *Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical*, 16, 43-55.

## 1. Introducción

La Educación Musical a través de la Historia, ha estado caracterizada por la enseñanza presencial en la que un maestro transmitía sus conocimientos de una forma casi mística a sus discípulos, creándose un vínculo de acompañante y acompañado a través del camino del conocimiento (Gustems-Carnicer, Calderón-Garrido y Calderón-Garrido, 2014). Si bien esto era comprensible y loable en épocas pasadas, en pleno siglo XXI puede resultar, si no obsoleto, sí falta de ideas que permitan aprovechar los recursos que los avances tecnológicos ofrecen.

En este sentido, multitud de docentes siguen usando unas metodologías que se podrían denominar tradicionales, centrándose en el desarrollo artesanal de las competencias y saberes. Sin embargo, cada vez son más las propuestas y las voces que claman por readaptar los diversos currículos e incluir las tecnologías digitales en los procesos musicales de enseñanza-aprendizaje musicales (Soutcott y Crawford, 2011). Para ello, además de un conocimiento de las posibilidades y herramientas que el docente tiene a su alcance, es necesario un esfuerzo por incorporar dichas herramientas en las actividades cotidianas del aula (Román, 2017).

Estos esfuerzos responden al alumnado de hoy, que reclama ventanas mediáticas a través de las cuales pueda aprender, crear e imaginar nuevos contextos (Kim, 2016). Un alumnado que está conectado al mundo a través de sus cada vez más sofisticados teléfonos móviles (Bromley, 2012; Kongaut y Bohlin, 2016) y tablets que son usadas como generadoras, grabadoras, gestoras y editoras de sonido (Stephenson y Limbrick, 2015). Un alumnado, en definitiva, alfabetizado en los entornos digitales (Drew, 2012; Hagood y Skinner, 2012) y multimodales (Gainer, 2012) que demanda una educación en este ámbito.

De esta forma, el rol del docente de música se transforma y pasa a ser el de facilitador, acercando al discente al mundo de fuera del aula, a través de esas ventanas que la tecnología permite abrir (Cremata y Powel, 2017). Para ello, por ejemplo, el uso de la web 2.0 ha permitido diseñar proyectos educativos en los que las escuelas más alejadas puedan beneficiarse de la Educación Musical (Crawford, 2013), como es el

caso de *Music X*, un proyecto basado en el aprendizaje semipresencial (*b-learning*), en Australia (Crawford, 2017).

## 2. Objetivo

El objetivo de este artículo es hacer una revisión de la literatura científica más reciente, centrada en las investigaciones que tienen como protagonista el uso de la tecnología y los medios digitales en la Educación Musical. De esta forma, se actualiza y reafirma el conocimiento que se tiene sobre este ámbito y sus aplicaciones en el aula.

## 3. El uso de la tecnología en la Educación Musical

A pesar de que, obviamente, no en todos los países el sistema educativo y la legislación emplea la misma terminología para los diversos ciclos formativos, edad de los discentes y grados referidos a la música y la educación general (Cox y Stevens, 2017), para poder analizar el uso de la Tecnología Educativa en la Educación Musical, en este artículo se emplea la distribución de las diferentes etapas educativas que marca la legislación española.

### 3.1. Educación Infantil y Primaria

En el caso de la Educación Infantil, se han diseñado diversos *software* como es el caso del *SAMI* (Software para el aprendizaje de la música en Educación Infantil). Se trata de un proyecto basado en la tecnología móvil que ha obtenido excelentes resultados (Paule-Ruiz, Álvarez-García, Pérez-Pérez, Álvarez-Sierra y Trespalacios-Menéndez, 2017).

Por su parte, Huang y Yeh (2014) usaron un *interface* gráfico para desarrollar las habilidades compositivas del alumnado. Los resultados mostraron altos niveles de satisfacción con el aprendizaje realizado y una actitud positiva hacia la actividad musical.

En el caso de Educación Primaria, tanto docentes como discentes han sido estudiados. En el primer caso, según Perkmen y Cevik (2010), los maestros que se ven a sí mismos como sociables, organizados y cuidadosos están más motivados en el uso de la enseñanza asistida por ordenador.

Respecto al alumnado de Primaria, si bien a priori puede parecer una edad prematura para desarrollar el pensamiento computacional, Sáez-Lopez y Sevillano-García (2017) realizaron un experimento con un grupo de 109 estudiantes en el que implementó una serie de actividades basadas en la programación y otro grupo de control de 35 alumnos que no desarrollaron tal tarea. Los resultados mostraron en el grupo experimental un mayor incremento del interés hacia la música, a la vez que trabajaron la programación y desarrollaron dicha competencia de una forma destacada.

Conclusiones parecidas resaltó Hayes (2017) tras implementar su proyecto *Sound, Electronics and Music* con 900 estudiantes escoceses. Además, los estudios muestran cómo el alumnado desarrolla sus habilidades mediadas por la tecnología con un alto componente reflexivo en su uso (Addesi, Anelli, Benghi y Friberg, 2017).

Destacan estudios como el de Hernández-Bravo, Cardona-Molto y Hernández-Bravo (2016), quienes evaluaron el efecto de un programa de Educación Musical individualizado en 90 estudiantes de Primaria. Las conclusiones mostraron que los

estudiantes con un nivel musical medio o alto desarrollaron significativamente la expresión vocal e instrumental, la competencia auditiva, el lenguaje musical, el movimiento y la danza, así como otras competencias artísticas afines. Sin embargo, los estudiantes con un nivel musical bajo no mostraron beneficios significativos en comparación con un aprendizaje tradicional.

A conclusiones parecidas llegaron Shibasaki y Marshall (2013) con su estudio con discentes de 10 y 11 años en Inglaterra. En sus investigaciones, además, demostraron diferencias en función del género a la hora de seleccionar criterios compositivos en el uso de las tecnologías digitales a diferencia de la metodología tradicional. Los resultados reflejaron que los niños se sintieron más atraídos que las niñas por el uso, pero que son éstas las que integraron mejor los conocimientos previos.

En cualquier caso, todos los *software* diseñados para esta etapa destacan por mantener, al igual que en la metodología tradicional, el espíritu lúdico (Gower y McDowall, 2012).

### 3.2. Educación Secundaria

En la etapa de Educación Secundaria, la literatura científica refleja numerosas investigaciones que ponen de manifiesto el uso de múltiples recursos relacionados con las tecnologías digitales por parte de los docentes. Dicho uso no se limita al aula y al alumnado, sino que también guía la formación continua y el desarrollo profesional de los docentes (Rodesiler, 2015; Savage, 2010).

Por ejemplo, Wise, Greenwood y Davis (2011) describieron las prácticas y percepciones de nueve profesores en Nueva Zelanda y de cómo su metodología se caracteriza por el uso de dispositivos móviles. Este uso u otros parecidos, implican cambios metodológicos en los que el docente se abre ante las nuevas posibilidades y a la creatividad aparejada a las mismas (Wise, 2016).

Por lo que se refiere al alumnado, Lorenzo-Quiles, Vilchez-Fernández y Herrera-Torres (2015) realizaron un programa con un grupo de control y otro experimental que usó objetos de aprendizaje digital para música. Los resultados confirmaron que el grupo experimental adquirió un mayor logro académico disciplinar.

Por su parte, Chan, Jones, Scalon y Joiner (2006) usaron el CD-ROM comercial *Teach me Piano Deluxe* en Inglaterra. En su experimento 36 estudiantes mejoraron significativamente sus habilidades lectoras y rítmicas, involucrando un desarrollo en otras áreas de aprendizaje que implican la redacción, el desarrollo auditivo, la autoconfianza o el nivel de comprensión.

Pero no solo las herramientas específicamente musicales tienen cabida. Por ejemplo, Countriman y Rose (2017) analizaron los beneficios del uso de un videojuego *online* en el aula de música. Con su experiencia, los autores, además de describir el desarrollo de las competencias musicales y en especial de escucha, reflexionaron sobre los beneficios en el bienestar del alumnado al llevar a la escuela algo que les es tan cercano como los videojuegos. Así pues, y tal como ya se ha sugerido en otras áreas, la integración del día a día del alumnado en el aula ofrece múltiples beneficios, tal como afirman Gertrudix y Gertrudix tras su revisión bibliográfica (2014). A las mismas conclusiones llegaron Pinhati y Siqueira (2014) al considerar superlativa la importancia de la realidad social de cada estudiante a la hora de diseñar las actividades musicales. En este sentido, la educación formal, la no formal y la informal se dan la mano en el aula (Stowell y Dixon, 2014). En esta línea, tal como propone Carlisle

(2011), se puede pensar incluso en la creación de nuevas experiencias interpretativas en las que tomen protagonismo la música que escuchan los adolescentes, proveniente en muchos casos de los diversos medios de comunicación y las redes sociales que se usan en el siglo XXI, convirtiéndose así en experiencias multimodales donde la audición y la creación se dan la mano.

Sin embargo, estudios realizados por Savage (2010) en el Reino Unido mostraron que el uso de las TIC se emplea en la mayoría de los casos para reforzar contenidos tradicionales, limitando, e incluso malgastando, así sus posibilidades. Otro *handicap* que se ha reflejado con asiduidad es la falta de recursos en los centros, en especial los que dependen directamente de los diferentes estados (Crawford, 2009). Este dato, además, se complementa con el análisis de diversos currículos educativos que no reflejan el reconocimiento social que existe sobre el uso de la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Crawford y Southcott, 2017; Peppler, 2010; Liu y Liu, 2017).

### 3.3. Educación Superior

En Educación Superior, las tecnologías digitales han supuesto un revulsivo y una revolución en el modelo de negocio del sector de la educación, surgiendo los mercados de educación *online* (OEM), proveedores de educación *online* (OEP) y servicios de educación en línea (OES) (Pathak, 2016). Obviamente, la Educación Musical que se imparte en estos ámbitos debe su existencia y su razón de ser a las TIC, por lo que no es necesario incidir aún más en sus beneficios.

En el caso de las enseñanzas presenciales, las investigaciones muestran múltiples bondades en el uso de determinadas herramientas. Así, por ejemplo, King (2008) reflejó que el uso del LTI (*Learning Technology Interface*) en el ámbito de la percusión desarrollaba una planificación más eficaz en el conjunto de tareas y que, además, cuanto más usaron los alumnos el LTI el desarrollo pasó a ser exponencial. En este sentido, la multimodalidad y la hipertextualidad característica de los formatos digitales ha resultado catalizadora en la rápida aceptación por parte de discentes y docentes (Domingo, 2012; Edwards, Perry, Janzen y Menzies, 2012). Esta misma multimodalidad está resultando clave a la hora de poder comunicar al resto del mundo los avances en la investigación musical (Yang, Ketner, Luker y Patterson, 2016). A su vez, está sirviendo como soporte para poder fomentar un trabajo transversal que integre diversas áreas de conocimiento (Boche y Henning, 2015).

Si algo caracteriza a la sociedad actual es la conexión constante con el resto del mundo. Esta ventana abierta a través de los teléfonos móviles supone un revulsivo en algunos contextos que, si bien pueden parecer a simple vista contrarios a la concentración necesaria para asimilar un aprendizaje, bien aprovechados y gestionados pueden ser tremendamente beneficiosos. A tal conclusión llegó Niu (2017) con su investigación basada en la creación de una plataforma accesible a través de los dispositivos móviles.

Llama la atención el estudio que Pike (2017) realizó con docentes de música en su formación inicial. En su investigación exploró tanto al docente como al discente y las actitudes de ambos en la relación que se establecía en un entorno online. Las conclusiones mostraban una rápida adaptación de los futuros maestros hacia esta modalidad y una mejor comprensión de los contenidos por parte del alumnado. Por otro lado, Talski (2015) realizó una serie de actividades online con 161 futuros do-

centes. Su conclusión fue que la motivación hacia el aprendizaje era mayor que en el caso de la enseñanza presencial. Igualmente, Vidulin-Orbanić y Duraković (2011) afirmaron que los futuros docentes encontraban en las tecnologías digitales una manera de optimizar su tiempo y llegar al alumnado más directamente en comparación con la transmisión clásica de conocimientos musicales.

Estudios parecidos con futuros maestros muestran cómo el uso de *podcasts*, que buscan trabajar la unión de las historias personales con la formación e inquietudes del alumnado, afianzan la autoestima y refuerzan la personalidad, a la vez que desarrollan la creatividad de los docentes (Bolden y Nahachewsky, 2015).

### 3.4. Formación habilitante

En el ámbito de la formación instrumental especializada, la enseñanza *online* es la que más adeptos ha ganado. En esta modalidad se han estudiado tanto los comportamientos del profesorado como del alumnado. Dye (2016) examinó el uso de video conferencias, analizando los diferentes patrones de comportamiento de 6 docentes y discentes estadounidenses. Las conclusiones mostraban un alto grado de aprovechamiento de las clases y una comunicación bidireccional.

Esto, a su vez, demuestra cómo la unidireccionalidad de las primeras acciones está siendo superada para plantearse nuevas propuestas en las que la retroalimentación y la comunicación fluida son el objetivo (Kão y Niitsoo, 2014). Para ello, algunos *software* incluyen, como parte de sus posibilidades, aplicaciones de interacción entre docente y discente e, incluso, entre los propios discentes, creándose así comunidades de aprendizaje (Waldron, 2013).

Sin embargo, no solo la enseñanza *online* ha sido desarrollada. En ámbitos tan especializados como la formación instrumental, las tecnologías digitales han mostrado sorprendentes resultados al combinar metodologías convencionales con los nuevos modelos. Tal es el caso de lo reflejado por Roy (2016) en entornos tan, *a priori*, poco favorecedores como la transmisión oral de la música tradicional de la India. En estos ámbitos, las herramientas sincrónicas y asincrónicas ofrecen posibilidades que, hasta ahora, eran impensables, como, por ejemplo, componer música en grupo desde diferentes partes del mundo (Biasutti, 2015; Dobson y Littleton, 2016; Naughton, 2012), o la creación de foros virtuales de reflexión (Merga, 2014). A su vez, trabajar con la tecnología en la etapa formativa ha abierto el camino profesional de los jóvenes intérpretes que se han sentido atraídos, entre otras cosas, por la ingeniería de sonido o la acústica (Kardos, 2012).

En la formación instrumental, Nijs y Leman (2014) mostraron los beneficios del uso del sistema interactivo *Music Paint Machine* durante nueve meses, comparando un grupo experimental con uno de control de estudiantes de clarinete. Los investigadores afirmaron que los resultados en el grupo experimental fueron sorprendentemente mejores que en el grupo de control en lo referido a competencias instrumentales.

Por su parte, Rowe, Triantafyllaki y Anagnostopoulou (2015), tras trabajar con 19 estudiantes de piano durante seis semanas el sistema de improvisación *Mirror*, concluyeron que la capacidad de improvisación del alumnado había mejorado notablemente, en especial si comparaban las capacidades adquiridas, con los avances que se solían conseguir en las clases tradicionales.

No cabe duda de que en un aprendizaje que requiere de tanto seguimiento continuo –y que, además, trabaja con un material tan etéreo como el sonido–, una he-

herramienta que permita reflejar todos los avances como un portafolios digital es un recurso de primer orden (Taylor, Dunbar-Hall y Rowley, 2012). En esta línea trabajaron Brook y Upitis (2015), quienes en sus investigaciones con el e-portfolio *iSCORE* concluyeron, además, que éste promueve la autorregulación de los estudiantes.

Al hilo de lo anterior, y en la recopilación del producto sonoro, Silveira y Gavin (2016) realizaron varios experimentos basados en la grabación, descomposición y posterior autoevaluación de 112 estudiantes de música. Su análisis mostró una gran profundidad en las reflexiones previas a la autoevaluación y un seguimiento de todos los parámetros de la música que sin las tecnologías necesarias serían indescifrables. En este sentido, el procesamiento del sonido y descomposición de todos los elementos que conforman la música permiten a los estudiantes centrarse y optimizar esfuerzos en mejorar partes o elementos concretos de su interpretación y su técnica, ya sea la afinación, la exactitud rítmica, etc., sin verse interferidos por otros aspectos (Cano, Schuller y Dittmar, 2014). Incluso las nuevas posibilidades que se abren han permitido centrarse en el gesto musical, tal como relataron Van der Linden, Schoonderwaldt, Bird y Johnson (2011) al referirse a la observación, análisis y posterior corrección de la inclinación del arco del violín.

En cualquier caso, algunos estudios muestran que son los menores de 25 años, los hombres y las personas con mayor nivel educativo los que se sienten más atraídos hacia el uso de las tecnologías digitales en su formación musical, ya sea inicial o de reciclaje (Suki, 2011).

En un nivel profesional, las tecnologías digitales suponen un gran avance y un replanteamiento de lo que hasta ahora eran los tradicionales conciertos pedagógicos y la recepción de la música (Lepa, Hoklas, Egermann y Weinzierl, 2015). Con esto, se puede afirmar que se cierra el círculo. Es decir, el que, hasta hace poco tiempo era estudiante, se convierte en un profesional que dedica parte de su tiempo a enseñar desde el escenario a jóvenes estudiantes. En esta función, las tecnologías digitales tendrán un papel protagonista.

### 3.5. Ámbitos con necesidades educativas especiales

A pesar de que la literatura científica no ha desarrollado en demasía esta línea, los ámbitos con necesidades educativas especiales merecen, sin duda, una especial atención. Sin embargo, el estudio llevado a cabo por Cano y Sánchez-Iborra (2015) con alumnado con dificultades de aprendizaje en el que se usaba la herramienta multimedia PLAIME (*Platform for the Ingration of handicapped children in Music Education*) mostraba un avance sustancial en sus conocimientos musicales y un desarrollo positivo del comportamiento.

Por su parte, Hillier, Greher, Queenan, Marshall y Kopec (2016) realizaron un proyecto con personas con trastorno del espectro autista durante nueve semanas. A lo largo de este tiempo aplicaron el programa *SoundScape*. Obtuvieron excelentes beneficios relacionados con la disminución del estrés y la ansiedad.

En contextos hospitalarios, la tecnología digital ha permitido, en cierta manera y a través de intervenciones personalizadas, normalizar la vida de los pacientes. En este sentido, Issaka y Hopkins (2017) recogen las conclusiones de un experimento llevado a cabo en Australia.

Los últimos avances han mostrado sus bondades incluso en alumnado con deficiencias auditivas, tal como destaca la investigación de Chao-Fernández, Román-

García y Chao-Fernández (2017). En ésta, se relata una experiencia basada en la historia en línea que concluye reconociendo el incremento en la motivación del alumnado y la integración facilitada por los contextos virtuales.

#### 4. Conclusiones

La literatura científica expone cómo, en general, la tecnología digital presenta grandes beneficios tanto en docentes como en discentes. Así pues, en el caso de los primeros, los estudios reflejan la creación de redes profesionales y foros de debate. Igualmente, el uso de las TIC ayuda en la formación continua del profesorado. Sin embargo, a pesar de que se han registrado múltiples cambios metodológicos, algunos estudios han mostrado un desaprovechamiento de la tecnología digital por parte del profesorado, limitándose a un refuerzo de los contenidos tradicionales. Otro de los aspectos negativos que se ha observado es la falta de recursos por parte de las instituciones.

Respecto al alumnado, se muestran un gran desarrollo de las competencias interpersonales e intrapersonales. Así pues, los estudios muestran cómo el uso de las TIC en el aula promueve la sociabilidad, la motivación, el espíritu crítico, la reflexión, la autoconfianza, la autoestima y la autorregulación, disminuyendo el estrés y algunos estados de ansiedad. Igualmente, las TIC favorecen el desarrollo de competencias musicales, tanto instrumentales como vocales, reforzándose así el dominio del lenguaje musical, la audición y la expresión corporal. De la misma forma, la literatura refleja el desarrollo en áreas de conocimiento afines, así como del pensamiento computacional. Se han registrado también experiencias muy positivas en procesos de autoevaluación al poder descomponer el sonido en todos sus parámetros, de forma que el alumnado pueda así hacer hincapié en cada uno de los aspectos, e incluso mejorar la actitud muscular a través de las grabaciones audiovisuales. Destacan las propuestas de creaciones de portafolios digitales en los cuales el alumnado pueda incluir las grabaciones de sus interpretaciones. En cualquier caso, los estudios muestran cómo son los varones con mayor nivel de estudios los que se sienten más atraídos por las TIC, a pesar de que son las mujeres las que mejor las integran en su vida cotidiana.

Respecto al proceso enseñanza-aprendizaje, las TIC han fomentado la multimodalidad e hipertextualidad fusionando diversos lenguajes e incluyendo las redes sociales en el proceso. Destaca también la facilidad que tiene la tecnología digital para unir los ámbitos de fuera con los de dentro del aula. En este sentido, se han registrado experiencias que animan a integrar el teléfono móvil en el proceso educativo. Es destacable también el desarrollo de las plataformas digitales y entornos online que permiten optimizar el tiempo y llegar a un mayor número de alumnado. Así, al mejorarse la tecnología, se han solventado muchos de los problemas relativos a la transmisión unidireccional característica de años atrás.

De esta forma, desde la más temprana edad hasta los ámbitos universitarios, pasando por los centros habilitantes, tales como conservatorios y escuelas de música, los investigadores han narrado empírica y epistemológicamente las bondades en diversos contextos, culturas y usos de la tecnología. Se abren así nuevos caminos en los que también se involucran nuevos públicos, alumnado futuro, que sin la tecnología mediante, no podría disfrutar de una educación musical y los beneficios que conlleva. En este artículo se ha recopilado y mostrado tanto recursos como el efecto que éstos tienen en sus usuarios. Ya solo queda soñar con un futuro en el que los

docentes pierdan el miedo a estas tecnologías. Un futuro en el que profesorado y alumnado vivan la misma realidad.

## 5. Referencias bibliográficas

- Addessi, A. R., Anelli, F., Benghi, D., y Friberg, A. (2017). Child–Computer Interaction at the Beginner Stage of Music Learning: Effects of Reflexive Interaction on Children’s Musical Improvisation. *Frontiers in psychology*, 8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00065>
- Biasutti, M. (2015). Creativity in virtual spaces: Communication modes employed during collaborative online music composition. *Thinking skills and creativity*, 17, 117-129. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2015.06.002>
- Boche, B., y Henning, M. (2015). Multimodal Scaffolding in the Secondary English Classroom Curriculum. *Journal of adolescent & adult literacy*, 58(7), 579-590. <https://doi.org/10.1002/jaal.406>
- Bolden, B., y Nahachewsky, J. (2015). Podcast creation as transformative music engagement. *Music Education Research*, 17(1), 17-33. <https://doi.org/10.1080/14613808.2014.969219>
- Brook, J., y Uptis, R. (2015). Can an online tool support contemporary independent music teaching and learning? *Music education research*, 17(1), 34-47. <https://doi.org/10.1080/14613808.2014.969217>
- Bromley, K. (2012). Using Smartphones to Supplement Classroom Reading. *Reading Teacher*, 66(4), 340-344. <https://doi.org/10.1002/TRTR.01130>
- Cano, E., Schuller, G., y Dittmar, C. (2014). Pitch-informed solo and accompaniment separation towards its use in music education applications. *EURASIP Journal on Advances in Signal Processing*, 2014(1), 23. <https://doi.org/10.1186/1687-6180-2014-23>
- Cano, M. D., y Sánchez-Iborra, R. (2015). On the use of a multimedia platform for music education with handicapped children: A case study. *Computers & Education*, 87, 254-276. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.07.010>
- Carlisle, K. (2011). Conceptualising secondary aurality and its impact on possibility for engagement of children and adolescents within school music settings. *Music Education Research*, 13(2), 241-253. <https://doi.org/10.1080/14613808.2011.577766>
- Chao-Fernández, R., Román-García, S., y Chao-Fernández, A. (2017). Online Interactive Storytelling as a strategy for learning music and for integrating pupils with hearing disorders into Early Childhood Education (ECE). *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 237, 17-22. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2017.02.005>
- Chan, L. M. Y., Jones, A. C., Scanlon, E., y Joiner, R. (2006). The use of ICT to support the development of practical music skills though acquiring keyboard skills: a classroom based study. *Computers & Education*, 46(4), 391-406. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2004.08.007>
- Countryman, J., y Rose, L. S. (2017). Wellbeing In The Secondary Music Classroom: Ideas From Hero’S Journeys And Online Gaming. *Philosophy of Music Education Review*, 25(2), 128-149. <http://www.jstor.org/stable/10.2979/philmusieducrevi.25.2.03>
- Cox, G., y Stevens, R. (2017). *The origins and foundations of music education. International perspectives*. Londres: Bloomsbury. <https://doi.org/10.14742/ajet.268>
- Crawford, R. (2009). Secondary school music education: A case study in adapting to ICT resource limitations. *Australasian Journal of Educational Technology*, 25(4), 471-488. <https://doi.org/10.14742/ajet.1124>



- Crawford, R. (2013). Evolving technologies require educational policy change: Music education form the 21st century. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(5), 717-734. <https://doi.org/10.14742/ajet.268>
- Crawford, R. (2017). Rethinking teaching and learning pedagogy for education in the twenty first century: blended learning in music education. *Music Education Research*, 19(2), 195-213. <http://dx.doi.org/10.1080/14613808.2016.1202223>
- Crawford, R., y Southcott, J. (2017). Curriculum stasis the disconnect between music and technology in the Australian curriculum. *Technology Pedagogy and Education*, 26(3), 347-366. <http://dx.doi.org/10.1080/1475939X.2016.1247747>
- Cremata, R., y Powell, B. (2017). Online music collaboration project: Digitally mediated, deterritorialized music education. *International Journal of Music Education*, 35(2), 302-315. <https://doi.org/10.1177/0255761415620225>
- Dobson, E., y Littleton, K. (2016). Digital technologies and the mediation of undergraduate students' collaborative music compositional practices. *Learning, Media and Technology*, 41(2), 330-350. <https://doi.org/10.1080/17439884.2015.1047850>
- Domingo, M. (2012). Linguistic layering: social language development in the context of multimodal design and digital technologies. *Learning Media and Technology*, 37(2), 177-197. <https://doi.org/10.1080/17439884.2012.670645>
- Drew, S. V. (2012). Open Up the Ceiling on the Common Core State Standards: Preparing Students for 21st-Century LiteracyNow. *Journal of adolescent & adult literacy*, 56(4), 321-330. <https://doi.org/10.1002/JAAL.00145>
- Dye, K. (2016). Student and instructor behaviors in online music lessons: An exploratory study. *International Journal of Music Education*, 34(2), 161-170. <https://doi.org/10.1177/0255761415584290>
- Edwards, M., Perry, B., Janzen, K., y Menzies, C. (2012). Using the Artistic Pedagogical Technology of Photovoice to Promote Interaction in the Online Post-Secondary Classroom: The Students' Perspective. *Electronic Journal of E-learning*, 10(1), 32-43.
- Gainer, J. (2012). Critical Thinking: Foundational for Digital Literacies and Democracy. *Journal of adolescent & adult literacy*, 56(1), 14-17. <https://eric.ed.gov/?id=EJ969434>
- Gertrudix Barrio, F., y Gertrudix Barrio, M. (2014). Tools and resources for music creation and consumption on web 2.1. applications and educational possibilities. *Educacion XXI*, 17(2), 313-336. <https://doi.org/10.5944/educxx1.17.2.11493>
- Gower, L., y McDowall, J. (2012). Interactive music video games and children's musical development. *British Journal of Music Education*, 29(1), 91-105. <https://doi.org/10.1017/S0265051711000398>
- Gustems-Carnicer, J., Calderón-Garrido, D., y Calderón-Garrido, C. (2014). Alquimia y pedagogía: Confluencia y paralelismo de una vieja tradición. *Encuentros Multidisciplinares*, 48, 1-6. <http://hdl.handle.net/10486/678656>
- Hagood, M. C., y Skinner, E. N. (2012), Appreciating Plurality Through Conversations Among Literacy Stakeholders. *Journal of adolescent & adult literacy*, 56(1), 4-6. <https://ila.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/JAAL.00093>
- Hayes, L. (2017). Sound, Electronics, and Music: A Radical and Hopeful Experiment in Early Music Education. *Computer Music Journal*, 41(3), 36-49. [https://doi.org/10.1162/comj\\_a\\_00428](https://doi.org/10.1162/comj_a_00428)
- Hernández-Bravo, J. R., Cardona-Molto, MC., y Hernández-Bravo, JA. (2016). The effects of an individualised ICT based music education programme on primary school students' musical competence and grades. *Music Education Research*, 18(2), 176-195. <https://doi.org/10.1080/14613808.2015.1049255>

- Hillier, A., Greher, G., Queenan, A., Marshall, S., y Kopec, J. (2016). Music, technology and adolescents with autism spectrum disorders: The effectiveness of the touch screen interface. *Music Education Research*, 18(3), 269-282. <https://doi.org/10.1080/14613808.2015.1077802>
- Huang, C. F., y Yeh, Y. S. (2014). Graphical interface-based automated music composition use among elementary school students. *Musicae Scientiae*, 18(1), 84-97. <https://doi.org/10.1177/1029864913514596>
- Issaka, A., y Hopkins, L. (2017). Engagement with education: Music education in a paediatric hospital. *International Journal of Educational Research*, 83, 142-153. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2017.02.012>
- Kão, K., & Niitsoo, M. (2014). MatchMySound: Introducing Feedback to Online Music Education. In Y. Cao, T. Väljataga, J. Tang, H. Leung & M. Laanpere, *New Horizons in Web Based Learning* (pp. 217-225). Tallinn: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-13296-9\\_24](https://doi.org/10.1007/978-3-319-13296-9_24)
- Kardos, L. (2012). How music technology can make sound and music worlds accessible to student composers in Further Education colleges. *British Journal of Music Education*, 29(2), 143-151. <https://doi.org/10.1017/S0265051712000186>
- Kim, G. M. (2016). Transcultural Digital Literacies: Cross-Border Connections and Self-Representations in an Online Forum. *Reading Research Quarterly*, 51(2), 199-219. <https://doi.org/10.1002/rrq.131>
- King, A. (2008). Collaborative learning in the music studio. *Music Education Research*, 10(3), 422-438. <https://doi.org/10.1080/14613800802280167>
- Kongaut, Ch., y Bohlin, E. (2016). Investigating mobile broadband adoption and usage: A case of smartphones in Sweden. *Telematics and informatics*, 33(3), 742-752. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2015.12.002>
- Lepa, S., Hoklas, A-K, Egermann, H., y Weinzierl, S. (2015). Sound, materiality and embodiment challenges for the concept of ‘musical expertise’ in the age of digital mediatization. *Convergence-the international journal or research into new media technologies*, 21(3), 294-300. <https://doi.org/10.1177/1354856515579837>
- Liu, Z., y Liu, Y. (2017). Teaching Strategy and Instructional System Construction of Chinese National Instrumental Technology Education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(8), 5645-5653. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.01018a>
- Lorenzo-Quiles, O., Vilchez-Fernández, N., y Herrera-Torres, L. (2015). Educational effectiveness analysis if the use of digital music learning objects. Comparison of digital versus non-digital teaching resources in compulsory secondary education. *Infancia y Aprendizaje*, 38(2), 295-326. <https://doi.org/10.1080/02103702.2015.1016748>
- Merga, M. K. (2014). Literacy Agents Online E-Discussion Forums for Advancing Adults’ Literacy Practices. *Journal of adolescent & adult literacy*, 57(6), 472-482. <https://doi.org/10.1002/jaal.271>
- Naughton, C. (2012). ‘Heidegger and Joe:’ Revisiting the ‘thing’ in the context of a student’s experience of an online community. *British journal of music education*, 29(3), 331-341. <https://doi.org/10.1017/S0265051712000307>
- Nijs, L., y Leman, M. (2014). Interactive technologies in the instrumental music classroom: A longitudinal study with the Music Paint Machine. *Computers & Education*, 73, 40-59. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.11.008>
- Niu, Z. H. (2017). Research on the construction of music teaching cloud platform in colleges and universities for mobile terminal. *Agro Food Industry Hi-Tech*, 28(1), 2774-2778. [http://www.teknoscienze.com/tks\\_issue/vol\\_281/](http://www.teknoscienze.com/tks_issue/vol_281/)

- Pathak, B. K. (2016). Emerging online educational models and the transformation of traditional universities. *Electronic Markets*, 26(4), 315-321. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12525-016-0223-4>
- Paule-Ruiz, M., Álvarez-García, V., Pérez-Pérez, J. R., Álvarez-Sierra, M., y Trespalacios-Menéndez, F. (2017). Music learning in preschool with mobile devices. *Behaviour & Information Technology*, 36(1), 95-111. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2016.1198421>
- Peppler, K. A. (2010). Media Arts: Arts Education for a Digital Age. *Teachers Colleague Record*, 112(8), 2118-2153. [http://kpeppler.com/Docs/2010\\_Peppler\\_Media\\_Arts.pdf](http://kpeppler.com/Docs/2010_Peppler_Media_Arts.pdf)
- Perkmen, S., y Cevik, B. (2010). Relationship between pre-service music teachers' personality and motivation for computer-assisted instruction. *Music Education Research*, 12(4), 415-425. <https://doi.org/10.1080/14613808.2010.519768>
- Pike, P. D. (2017). Improving music teaching and learning through online service: A case study of a synchronous online teaching internship. *International Journal of Music Education*, 35(1), 107-117. <https://doi.org/10.1177/0255761415613534>
- Pinhati, F., y Siqueira, S. W. M. (2014). Music students' behavior on using learning objects closer to the domain characteristics and the social reality. *Computers in human behavior*, 30, 760-770. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.10.039>
- Rodesiler, L. (2015). The nature of selected English teachers' online participation. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 59(1), 31-40. <https://doi.org/10.1002/jaal.427>
- Román, M. (2017). Technology at the service of music education. *Revista Española de Pedagogía*, 75(268), 481-495. <https://doi.org/10.22550/REP75-3-2017-17>
- Rowe, V., Triantafyllaki, A., y Anagnostopoulou, X. (2015). Young pianists exploring improvisation using interactive music technology. *International Journal of Music Education*, 33(1), 113-130. <https://doi.org/10.1177/0255761414540137>
- Roy, J. (2016). The Internet Guru: Online Pedagogy in Indian Classical Music Traditions. *Asian Music*, 47(1), 103-135. <https://doi.org/10.1353/amu.2016.0001>
- Sáez-Lopez, J. M. y Sevillano-García, M. L. (2017). Sensors, programing and devices in Art Education sessions. One case in the context of primary education. *Cultura y educación*, 29(2), 350-384. <https://doi.org/10.1080/11356405.2017.1305075>
- Savage, J. (2010). A survey of ICT usage across English secondary schools. *Music Education Research*, 12(1), 89-104. <https://doi.org/10.1080/14613800903568288>
- Shibazaki, K., y Marshall, N. A. (2013). Gender differences in computer –and instrumental– based musical composition. *Educational Research*, 55(4), 347-360. <https://doi.org/10.1080/00131881.2013.844937>
- Silveira, J. M., y Gavin, R. (2016). The effects of audio recording and playback on self-assessment among middle school instrumental music students. *Psychology of Music*, 44(4), 880-892. <https://doi.org/10.1177/0305735615596375>
- Southcott, J., y Crawford, R. (2011). The intersections of curriculum development: Music, ICT and Australian music Education. *Australasian Journal of Educational Technology*, 27(1), 122-136. <https://doi.org/10.14742/ajet.987>
- Stephenson, J., y Limbrick, L. (2015). A Review of the Use of Touch-Screen Mobile Devices by People with Developmental Disabilities. *Journal of autism and developmental disorders*, 45(12), 3777-3791. <https://doi.org/10.1007/s10803-013-1878-8>
- Stowell, D., y Dixon, S. (2014). Integration of informal music technologies in secondary school music lessons. *British Journal of Music Education*, 31(1), 19-39. <https://doi.org/10.1017/S026505171300020X>

- Suki, N. M. (2011). Gender, Age, and Education: Do They Really Moderate Online Music Acceptance?. *Communications of the IBIMA*, 2011, 1-18. <https://doi.org/10.5171/2011.959384>
- Talsik, E. (2015). The investigation of readiness for e-learning of pre-service music teachers in Turkey. *Anthropologist*, 21(1-2), 263-270. <https://doi.org/10.1080/09720073.2015.11891815>
- Taylor, J., Dunbar-Hall, P., y Rowley, J. (2012). The e-portfolio continuum: Discovering variables for e-portfolio adoption within music education. *Ascilite*, 28(2), 1362-1381. <https://doi.org/10.14742/ajet.776>
- Van Der Linden, J., Schoonderwaldt, E., Bird, J., y Johnson, R. (2011). Musicjacket—combining motion capture and vibrotactile feedback to teach violin bowing. *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, 60(1), 104-113. <https://doi.org/10.1109/TIM.2010.2065770>
- Vidulin-Orbanić, S., y Duraković, L. (2011). The influence of educational technology on the development of music students' competences. *Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje*, 13(2), 124-160. <https://hrcak.srce.hr/76348>
- Waldron, J. (2013). YouTube, fanvids, forums, vlogs and blogs: Informal music learning in a convergent on-and offline music community. *International Journal of Music Education*, 31(1), 91-105. <https://doi.org/10.1177/0255761411434861>
- Wise, S., Greenwood, y J., Davis, N. (2011). Teachers' use of digital technology in secondary music education: illustrations of changing classrooms. *British Journal of Music Education*, 28(2), 117-134. <https://doi.org/10.1017/S0265051711000039>
- Wise, S. (2016). Secondary school teachers' approaches to teaching composition using digital technology. *British Journal of Music Education*, 33(2), 283-295. <https://doi.org/10.1017/S0265051716000309>
- Yang, L., Ketner, K., Luker, S., y Patterson, M. (2016). A complete system for publishing music-related ETDs Technology development and publishing model. *Library hi tech*, 34(1), 151-163. <https://doi.org/10.1108/LHT-10-2015-0096>





Revista Electrónica Complutense de **Investigación en Educación Musical**  
ISSN-e: 1698-7454

<http://dx.doi.org/10.5209/xxxxx>

 EDICIONES  
COMPLUTENSE

## La presencia de las TIC en las asignaturas de música de los Grados de Maestro: un análisis de los planes docentes

Diego Calderón-Garrido<sup>1</sup>; Xavier Carrera<sup>2</sup>; Josep Gustems-Carnicer<sup>3</sup>

Recibido: 12 de enero de 2015 / Aceptado: 15 de febrero de 2015

**Resumen.** Los planes docentes universitarios representan un compromiso entre la institución y el alumnado, mediante los cuales se establece el qué, cuándo, cómo, por qué y para qué se desarrollarán los diversos contenidos de una asignatura. En este estudio se analiza la presencia de las TIC en todos los planes docentes de las asignaturas referidas a la Educación Musical de los Grados de Maestro de Educación Infantil, Maestro de Educación Primaria y Doble Titulación (en sus diferentes modalidades) de todas las universidades españolas (N = 892) y se buscan las diferencias en función de los grados, las pertenencia a la mención de música y la modalidad de impartición de cada asignatura. El análisis de sus competencias, bloques de contenido, actividades, evaluación y fuentes documentales permite afirmar que las TIC están poco presentes en dichos planes, por lo que la formación de los futuros maestros en el contexto actual debería reforzarse en este sentido.

**Palabras clave:** Planes docentes, Educación Musical, Grado de Maestro en Educación Infantil, Grado de Maestro en Educación Primaria, Doble Grado de Maestro en Infantil y Primaria, TIC.

[en] The presence of the ICT in the subjects of music of the Teacher's Degrees: an analysis of the educational plans

**Abstract.** The educational university plans represent a commitment between the institution and the students, by means of which the what, when, how, why and for what the different contents of a subject will be developed. This study analyzes the presence of ICT in all educational plans of the subjects referred to the Music Education of the Degrees of Teacher of Childhood Education, Teacher of Primary Education and Double Degree (in its different modalities) of all Spanish universities (N = 892) and the differences are looked for according to the grades, the pertinence to the mention of music and the modality of delivery of each subject. The analysis of their competences, content blocks, activities, evaluation and documentary sources allows to affirm that ICTs are not present in these plans, so the training of future teachers in the current context should be reinforced in this sense.

**Keywords:** Teaching plans, Music Education, childhood education, primary education, double degree education, ICT.

**Sumario.** 1. Introducción. 1.1 Los planes docentes. 1.2. Las TIC en la Educación Musical en los Grados de Maestro. 2. Metodología. 3. Resultados. 3.1. Las competencias TIC en los planes docentes. 3.1. Contenidos TIC en las asignaturas. 3.3. Actividades TIC en los planes docentes. 3.4. Las TIC en la evaluación. 3.5. Las TIC en los recursos y la bibliografía. 4. Discusión y conclusiones. 5. Referencias bibliográficas.

**Cómo citar:** Autor 1; Autor 2;. (2015) Dificultad y necesidad de la antropología del derecho, en *Revista de Antropología Social* 24, 35-52.

### 1. Introducción

La educación superior goza de una serie de rasgos que le otorgan su idiosincrasia característica. Uno de ellos es su intencionalidad y, como tal, responde a unos objetivos

<sup>1</sup> Universidad Internacional de La Rioja (España)

E-mail: [diego.calderon@unir.net](mailto:diego.calderon@unir.net)

<sup>2</sup> Universidad de Lleida (España)

E-mail: [carrera@pip.udl.cat](mailto:carrera@pip.udl.cat)

<sup>3</sup> Universidad de Barcelona (España)

E-mail: [jgustems@ub.edu](mailto:jgustems@ub.edu)

planificados en distintos niveles de concreción (Cano, 2008). No obstante, esta intencionalidad resulta modulada por la libertad de cátedra, según la cual un académico puede investigar, enseñar y publicar sobre cualquier tema que considere de interés profesional (Andreescu, 2009). Por todo ello cada universidad necesita marcar unas líneas maestras a seguir por el profesorado, que constituyan un modelo pedagógico con la finalidad de regular la relación entre el docente, el saber y los estudiantes (Jiménez, 2007). Uno de estos niveles de concreción son los denominados "planes docentes"<sup>4</sup>. Así pues, a través de estos y sin coartar su libertad, el profesorado tiene delimitada su tarea docente desde cada institución educativa.

Los planes docentes actuales parten de las premisas de la Declaración de Bolonia (1999) y la creación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) que supusieron, entre otras cosas, una aparente búsqueda de pragmatismo (Rumayor, 2015), así como formar excelentes profesionales y ciudadanos comprometidos con la sociedad en que estarían insertos (Esteban, 2010). Es decir, del contenido de los planes docentes se debería desasir la fórmula para conseguir esos propósitos educativos, esperando que dichos contenidos fuesen coherentes con la filosofía que emana de la convergencia en el EEES. La aparición de dichos planes supuso, por tanto, una oportunidad para reflexionar y mejorar la práctica docente (Parcerisa, 2008) en pro de una reorientación hacia el "saber hacer", que acercase al alumnado al realismo de su futura profesión en el aula (Monge, 2005).

### 1.1. Los planes docentes

Los planes docentes se establecen como un "contrato" entre el profesor o la universidad y el estudiante (Font, 2004) en los cuales se especifica el qué, cuándo, cómo, por qué y para qué se desarrollarán los diversos contenidos de una asignatura (Parcerisa, 2008). Se trata pues de un documento que pretende planificar y regular el proceso de enseñanza y aprendizaje (Díaz, 2006), constituyendo un elemento básico en la educación superior, que se debería adaptar a la normativa vigente (Álvarez-Pérez, González, López-Aguilar, Peláez y Peña, 2018).

De acuerdo con Zabalza (2007), Parcerisa (2008), Bascones, Esteban y Gómez (2011) y Mas-Torrelló y Olmos-Rueda (2016), los planes docentes suelen incluir los siguientes apartados:

- Datos descriptivos de la asignatura: denominación, curso académico en el que se imparte, duración (anual, trimestral, semestral), periodo de impartición (primer o segundo trimestre), lengua de impartición, profesorado, aulario, número de créditos, etc.
- Sentido de esta asignatura en el plan de formación, en especial en lo referido a: requisitos previos y tipología (troncal, obligatoria de la universidad, optativa, de libre elección), así como modalidad (presencial, semipresencial o virtual).
- Objetivos que se pretenden alcanzar.
- Resultados de aprendizaje.
- Competencias que se pretenden desarrollar.
- Contenidos del curso: temas o bloques temáticos, con diferentes niveles de especificidad.
- Indicaciones metodológicas: carácter de las actividades, con diferentes niveles de especificidad.
- Indicaciones sobre la evaluación, tanto formativa como sumativa: criterios, actividades a realizar con indicaciones porcentuales, con diferentes niveles de especificidad.
- Recursos y bibliografía.

Además, los planes docentes deben estar en consonancia con la realidad laboral que el alumnado encontrará una vez acceda al mundo profesional. Por tanto, del contenido de los planes docentes

---

<sup>4</sup> Nos referiremos a planes docentes haciendo referencia también a guías docentes o planes de estudios.

se espera, a priori, una formación adecuada en el ámbito disciplinar de cada alumno. Así, en el caso de la formación inicial de maestros, se debe tomar como objetivo formativo lo que indica el Libro Blanco de la Profesión Docente y su Entorno Escolar (Marina, Pellicer y Manos, 2015). Este, en su versión 1.3, plantea numerosas consideraciones sobre el uso de la tecnología digital y la formación en dicho ámbito. Es decir, en el caso de los diferentes Grados de Maestro se espera que los planes docentes recojan formación relativa al uso de la tecnología digital (Admiraal, et al., 2017) para así responder a dichas demandas profesionales.

Sin embargo, numerosos estudios como los de Alonso-Ferreiro (2018), Insteford y Munthe (2016) o Losada, Valverde y Correa (2012), plantean la necesidad de un cambio en los planes docentes en la formación de maestros, ya que consideran que estos han fracasado a la hora de dar cabida a la tecnología digital y su uso dentro de las aulas, llegando incluso a cierta desidia a la hora de abordar la competencia digital docente.

## 1.2. Las TIC en la Educación Musical en los Grados de Maestro

Respecto a los ámbitos de Educación Infantil y Primaria, la formación de los maestros de música en España pasa por diferentes vías. En el caso de Educación Primaria, tal como señalan Cremades-Andreu y García-Gil (2017), la normativa actual establece que sea impartida por el graduado que esté en posesión de la mención en Música, conformada por un conjunto de asignaturas específicas, con una carga lectiva entre «30 y 60 créditos europeos» (Orden ECI/3857/2007, p. 53.748). Además de las asignaturas pertenecientes a la mención, todos los alumnos han de superar en los primeros cursos alguna asignatura relacionada con la educación musical, elijan o no realizar posteriormente dicha mención.

En el caso de Educación Infantil no existe tal imposición (Orden ECI/3854/2007), asignándose la enseñanza de la música, en la mayoría de los casos, al maestro generalista de esta etapa. Esto hace que la mayoría de las universidades impartan en el grado de maestro en educación infantil las asignaturas relacionadas con la educación musical como formación obligatoria, a pesar de que algunas instituciones también ofrezcan alguna mención con asignaturas más específicas y con carácter más especializado.

Por otro lado, y respecto a la tecnología digital aplicada a la música, tal y como describe Murray (citado en Pitts y Kwami, 2002), se suele referir a cualquier situación en la que la tecnología sea usada para controlar, manipular o comunicar información musical. En este sentido, Byrne y MacDonald (2002) realizaron una propuesta entre tecnología musical y educación describiendo de forma pormenorizada el uso de teclados electrónicos, módulos de sonido, grabadoras multipista, sintetizadores, secuenciadores, instrumentos MIDI y editores, en sus distintas variables y funciones.

Así, a pesar de no existir consenso sobre su categorización y uso en el aula, se puede hablar de editores de partituras, secuenciadores y generadores de sonido, editores de audio, adiestradores auditivos (Tejada, 2014), recursos propios de Internet (Giráldez, 2005; Sustaeta y Domínguez-Alcahud, 2004), e incluso recursos que incluyan la educación audiovisual en el aula de música (Aróstegui, 2010) además de los recursos hardware y software comunes a otras áreas de conocimiento.

Así pues, y por lo que se refiere a las TIC en la formación inicial de los maestros, Román (2017) sugiere que:

Debemos plantearnos desde el ámbito universitario y desde las administraciones competentes una formación tecnológica básica de calidad y específica para la educación musical en la enseñanza obligatoria. Formación para todos los futuros docentes tanto de los ámbitos de la Educación Infantil y Educación Primaria como de la Educación Secundaria Obligatoria (Román, 2017, p. 494).



Esto obligaría a los futuros docentes a un desarrollo competencial y al conocimiento y manejo experto de una serie de herramientas TIC aplicables a la educación musical (Román, 2014). En este sentido, numerosas investigaciones avalan las bondades de implementar la tecnología digital en la formación inicial de maestros de música (Calderón-Garrido, Cisneros, García, y de las Heras, 2019; Pike, 2017; Talsik, 2015).

Además, el aprendizaje de diversos recursos relacionados con las TIC es percibido por el alumnado como necesario, ya que significa una adecuación a su futuro profesional (Stronge, 2018). Es decir, que la formación de los maestros de música, y por tanto los planes docentes que la regulan, deberían proporcionar el descrito desarrollo competencial. Este, además, ha de responder a la progresiva transformación que las aulas de música están viviendo con la implementación de la tecnología digital (Wise, Greenwood y Davis, 2011). Para favorecer esa transformación, en el caso de la universidad, y tal como refleja el informe elaborado por la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (Gómez, 2016), se ha realizado un incremento notable de infraestructuras que impulsan la implementación de las TIC en los centros.

Por todo ello, el objetivo de esta investigación es analizar la presencia de las TIC en los planes docentes de las asignaturas relacionadas con la Educación Musical de los Grados de Maestro de Educación Infantil, Educación Primaria y Doble Titulación (en sus diferentes modalidades) de todas las universidades españolas, en función del grado en el que cada asignatura se imparte, la pertenencia o no a la mención de educación musical y la modalidad en la que se imparte la docencia (presencial, semipresencial u online). De este objetivo general se desprenden los siguientes objetivos específicos tales como: analizar la presencia de competencias relacionadas con las TIC, examinar la presencia de TIC en los temarios, detallar las actividades relacionadas con las TIC, concretar la evaluación a través de las TIC y encontrar bibliografía referida a las TIC en los diferentes planes docentes. Con todo ello se persigue conocer si dichos planes se adecuan a las necesidades de un maestro del Siglo XXI que deberá gestionar nuevos espacios de enseñanza-aprendizaje mediados, en muchos casos, por la tecnología digital (Marina, Pellicer y Manso, 2015) y en los cuales las competencias son más importantes que los conocimientos (Valdés y Gutiérrez, 2017).

## 2. Metodología

Para la consecución del objetivo general y los objetivos específicos planteados se revisaron la totalidad de los planes docentes de todas las universidades españolas públicas y privadas del curso académico 2017/2018, todos ellos disponibles en las páginas web de cada una de las universidades, facultades o centros adscritos. Cada uno de los planes docentes fue examinado en su totalidad y por separado por cada miembro del equipo de investigación que ha realizado este artículo, completando una plantilla *excel* para cada asignatura. En dicha plantilla había un apartado que contenía cada uno de los apartados habituales en un plan docente. Con estos resultados se realizó una propuesta de categorización y subcategorización para cada uno de los apartados, atendiendo a las diferencias y similitudes registradas en cada uno. En el caso de que los datos no fuesen concordantes se procedió a una discusión sobre cada diferencia. Posteriormente se unificaron todos los criterios y se codificaron los diferentes ítems en un único documento para proceder a su análisis.

Además de los estadísticos descriptivos, y al ser datos no paramétricos, se han buscado las diferencias estadísticas con las pruebas de Kruskal-Wallis y de Mann-Whitney (Martínez, Castellanos y Chacón, 2014) en función de los grados, la pertenencia a la mención de música y la modalidad de impartición de cada asignatura. Todos los cálculos

estadísticos se han realizado con el software de análisis cuantitativo *Statistic Package for Social Science* (SPSS), en su versión 21.0.

La muestra estuvo compuesta por un total de 892 asignaturas, impartidas en 61 Universidades (39 públicas y 22 privadas), en un total de 101 facultades y centros adscritos. De estas, 476 (53.4%) pertenecían al Grado de Educación Primaria, 313 (35.1%) al Grado de Educación Infantil, 85 a la Doble Titulación de Educación Infantil y Educación Primaria (9.5%), 15 al Grado de Primaria junto con otro grado<sup>5</sup> (1.7%) y 3 al Grado de Infantil junto a otro grado (0.3%).

Por lo que respecta a la obligatoriedad de las asignaturas, 354 (39.7%) eran de carácter obligatorio, 49 (4.5%) eran optativas, mientras que el resto de asignaturas (n = 498; 55.8%), la mayoría, pertenecían a la mención de música<sup>6</sup>.

Respecto a la modalidad de impartición, 822 asignaturas (92.2%) eran de carácter presencial, 44 (4.9%) semipresencial y 26 (2.9%) online. Además cabe señalar que la mayoría (78.5%) de las asignaturas presenciales se impartían en universidades públicas, mientras que la mayoría de las semipresenciales y online correspondían a universidades privadas (75% y 96%, respectivamente).

La mayoría de las asignaturas eran de 6 créditos ECTS (n = 685; 76.8%). No hubo diferencias en función de las distintas variables, pero en este caso los datos estadísticos estaban condicionados por la inclusión en algunas universidades de los Trabajos Final de Grado y Prácticas como asignaturas de música asociadas a la mención, cuyo rango estaría entre los 3 y 26 créditos ECTS para cada asignatura.

### 3. Resultados

A continuación se muestran los resultados obtenidos en los análisis realizados. Todos los datos numéricos que se comentarán posteriormente se muestran en la Tabla 1, en la cual, además, se han remarcado los aspectos más destacables en los que se apreciaban diferencias estadísticas.

Tabla. 1. Distribución en función de las diferentes variables en los planes docentes

		Aparece en asignaturas N								
			Infantil <sup>7</sup>	Primaria <sup>8</sup>	Doble titulación	Mención	No mención	Presencial	Semipresencial	Online
Total asignaturas		892	316	491	85	498	394	822	44	26
Competencias TIC		581 65.1%	206 65.2%	320 65.2%	55 64.7%	315 63.3%	266 67.5%	524 63.7%	32 72.7%	25 96.2%
Conocer	Conocer las TIC	9 1.5%	3 1.5%	3 0.9%	3 3.7%	9 2.8%	0 0%	7 1.3%	2 6.2%	0 0%
	Conocer las TIC en Educación	301 51.8%	128 60.2%	143 44.7%	30 35.3%	154 48.9%	147 55.3%	284 54.2%	8 25%	9 36%
	Conocer las TIC en Educación Musical	167 28.7%	27 13.1%	127 39.7%	13 15.3%	75 23.8%	92 34.6%	142 27.1%	6 18.7%	19 76%
Usar	Usar las TIC	91 15.7%	41 20%	41 12.8%	9 10.6%	48 15.2%	43 16.2%	87 16.6%	3 9.4%	1 4%

<sup>5</sup> Tanto en este caso como en el de Primaria, se refiere a un grado que no es de Maestro, como por ejemplo pedagogía, filología, etc.

<sup>6</sup> En la mayoría de los casos, las asignaturas de la mención aparecen como optativas dentro del grado pero de obligada realización para poder obtener dicha mención.

<sup>7</sup> Se han incluido las asignaturas de Educación Infantil y las que pertenecían al Grado de Educación Infantil junto a otro grado.

<sup>8</sup> Se han incluido las asignaturas de Educación Infantil y las que pertenecían al Grado de Educación Primaria junto a otro grado.

Usar las TIC en Educación	276 47.5%	82 40%	171 53.4%	23 27%	172 54.6%	104 39.1%	249 47.5%	17 53.1%	10 40%
Usar las TIC en Educación Musical	89 15.3%	19 9.2%	65 20.3%	5 5.9%	80 25.4%	9 3.4%	70 13.3%	9 28.1%	10 40%
TIC en el temario	225 25.2%	81 25.6%	114 23.2%	30 35.3%	101 20.3%	124 31.5%	206 25.1%	13 29.5%	6 23.1%
Uso y recursos	158 70.2%	60 19%	80 16.3%	18 21.2%	76 15.3%	82 20.8%	143 17.4%	10 22.7%	5 19.2%
Búsqueda WEB	31 13.8%	10 3.2%	21 4.2%	5 5.8%	20 4%	11 2.8%	28 3.4%	1 2.3%	2 7.7%
Uso de editores	73 32.4%	26 8.2%	58 11.8%	4 4.7%	51 10%	22 5.6%	64 7.8%	4 9.1%	5 19.2%
Audiovisuales	65 28.9%	23 7.3%	31 6.31%	11 12.9%	19 3.8%	46 11.7%	60 7.3%	4 9.1%	1 3.8%
Actividades	350 39.3%	112 35.4%	201 40.9%	37 43.5%	160 32.1%	190 48.2%	322 39.2%	18 40.9%	10 38.5%
Búsqueda de recursos	38 10.8%	15 13.3%	19 9.45%	4 10.8%	15 9.4%	23 12.1%	33 10.2%	3 16.6%	2 20%
Análisis de herramientas	23 6.6%	12 10.7%	7 3.5%	4 10.8%	8 5%	15 7.9%	22 6.8%	0 0%	1 10%
Elaboración de recursos	37 10.7%	9 8%	26 12.9%	2 5.4%	24 15%	13 6.8%	36 11.2%	0 0%	1 10%
Uso transversal	293 83.7%	93 83%	169 84.1%	31 83.8%	160 100%	133 70%	266 82.6%	18 100%	9 90%
Evaluación mediante TIC	98 11%	36 11.4%	57 11.6%	5 5.9%	58 11.6%	40 10.1%	87 10.6%	7 15.9%	4 15.4%
Como herramienta	77 78.6%	27 75%	46 80.7%	4 80%	47 81%	30 75%	66 75.9%	7 100%	4 100%
Portfolio	8 8.2%	2 5.6%	6 10.6%	0 0%	5 8.6%	3 7.5%	8 9.2%	0 0%	0 0%
Blog	2 2%	1 2.8%	1 1.7%	2 40%	0 0%	2 5%	2 2.3%	0 0%	0 0%
Elaboración de recursos	15 15.3%	9 25%	5 8.8%	1 10%	7 12.1%	8 20%	15 17.3%	0 0%	0 0%
Bibliografía TIC	473 53%	171 54.1%	242 49.3%	60 70.6%	221 44.4%	252 64%	440 53.5%	18 40.9%	15 57.7%
Repositorios	277 58.6%	97 56.7%	134 55.4%	46 76.7%	108 48.9%	169 67.1%	259 58.9%	13 70.2%	5 33.3%
Publicaciones online	185 39.1%	75 43.9%	93 38.4%	17 28.3%	91 41.2%	94 37.3%	183 41.6%	1 5.5%	1 6.7%
Audiovisuales	35 7.4%	14 8.2%	18 7.4%	3 5%	11 5%	24 9.5%	33 7.5%	1 5.5%	1 6.7%
Libros	97 20.5%	30 17.5%	57 23.5%	10 16.7%	56 25.3%	41 16.3%	82 18.6%	8 44.4%	7 46.7%

Un análisis de todas las variables permite afirmar que únicamente 13 asignaturas (1.5%) reflejaban todos los componentes de un plan docente (competencias, bloques de contenido, actividades, evaluación y bibliografía).

### 3.1. Las competencias TIC en los planes docentes

Por lo que se refería a las competencias relacionadas con las TIC en los planes docentes, en 581 asignaturas (65.1%), se encontró alguna competencia relacionada con las TIC mientras que 295 (33.1%) no lo hacían. En 16 asignaturas (1.8%) los planes no reflejaban competencias. En la Tabla 1 se muestra la distribución en función de los diferentes parámetros.

En el caso de la modalidad de impartición, el contraste de Kruskal-Wallis mostró diferencias estadísticamente significativas entre ellas ( $X^2_2 = 12.152$ ;  $p = 0.002$ ) siendo las asignaturas impartidas online las que claramente describían un mayor número de competencias.

En el caso de las asignaturas que sí reflejaban competencias relacionadas con las TIC, y atendiendo a la descripción de cada universidad sobre su carácter (competencia de la

universidad, del grado o de la asignatura), se podría afirmar que se formulaban 129 competencias diferentes. Si se obvia el carácter de cada competencia y únicamente nos centramos en su texto, el número de competencias se reduciría a 12. Tras el análisis de su formulación, estas se podrían distribuir en dos grandes bloques -conocer y usar-compuestos a su vez por tres categorías en cada uno según su generalidad: sin especificar, referidas al ámbito educativo y referidas al ámbito educativo musical (ver Tabla 1).

Así pues, y en base a la distribución propuesta, se observaron diferencias estadísticamente significativas en función de los grados en las competencias relacionadas con: conocer las TIC ( $X^2_2 = 13.469$ ;  $p = 0.001$ ), conocer las TIC en educación ( $X^2_2 = 10.250$ ;  $p = 0.006$ ), conocer las TIC en educación musical ( $X^2_2 = 33.471$ ;  $p < 0.001$ ), usar las TIC en educación ( $X^2_2 = 7.247$ ;  $p = 0.027$ ) y usar las TIC en educación musical ( $X^2_2 = 10.649$ ;  $p = 0.005$ ).

En función de la pertenencia o no a la mención de educación musical, se observaron diferencias estadísticamente significativas en las competencias relacionadas con: conocer las TIC ( $z = -2.173$ ;  $p = 0.030$ ), conocer las TIC en educación ( $z = -2.108$ ;  $p = 0,035$ ), conocer las TIC en educación musical ( $z = -3.176$ ;  $p < 0.002$ ), usar las TIC en educación ( $z = -2.341$ ;  $p = 0.019$ ) y usar las TIC en educación musical ( $z = 5.991$ ;  $p < 0.001$ ).

En función de la modalidad del grado, se observaron diferencias estadísticamente significativas en las competencias relacionadas con: conocer las TIC ( $X^2_2 = 6.787$ ;  $p = 0.034$ ), conocer las TIC en educación musical ( $X^2_2 = 42.908$ ;  $p < 0.001$ ) y usar las TIC en educación musical ( $X^2_2 = 26.159$ ;  $p < 0.001$ ).

En cualquier caso, si se unifican los criterios de redacción de cada universidad y se atiende a todas las especificidades y variables de cada institución, todas las competencias relacionadas con las TIC pueden resumirse en las que se muestran en la Tabla 2:

Tabla. 2. Distribución de las competencias en función de las diferentes variables en los planes docentes

<b>Conocer las TIC</b>
✓ Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
<b>Conocer las TIC en Educación</b>
✓ Conocer y reflexionar sobre las implicaciones educativas de las TIC en la primera infancia y, en particular, en la televisión y su incidencia en el currículo.
✓ Analizar y discernir los lenguajes audiovisuales y sus implicaciones educativas incidiendo en el impacto social y el cambio que conllevan.
<b>Conocer las TIC en Educación Musical</b>
✓ Conocer las TIC aplicadas a la educación musical y su presencia en el currículo, analizando sus implicaciones educativas en la etapa infantil y primaria, y desarrollando una actitud crítica ante los medios de comunicación.
<b>Usar las TIC</b>
✓ Usar las TIC en la vida cotidiana.
✓ Usar las TIC en la búsqueda, gestión, análisis, presentación y evaluación de la información.
<b>Usar las TIC en Educación</b>
✓ Usar las TIC en el análisis social y educativo, promoviendo acciones orientadas a la preparación de una ciudadanía comprometida.
✓ Usar de las TIC en las aulas, propiciando un aprendizaje comprensivo y crítico, innovando el currículo y adaptándose a los cambios científicos, pedagógicos, tecnológicos, sociales y culturales a lo largo de la vida.
✓ Incorporar las TIC en el aprendizaje guiado y autónomo, ya sea individual o colectivo.
<b>Usar las TIC en Educación Musical</b>
✓ Usar las Tic en el aula de música y diseñar materiales educativos.
✓ Seleccionar recursos para usar en el aula de música.

✓ Usar distintas técnicas de investigación musical.

### 3.2. Contenidos TIC en las asignaturas

Respecto a la presencia de las TIC en los temarios, en 649 asignaturas (72.8%) no había ningún bloque de contenido, en 225 asignaturas (25.2%) sí lo había, y en 18 (2%) dicha información no estaba disponible. Se observaron diferencias estadísticamente significativas en función de los grados ( $X^2_2 = 6.913$ ;  $p = 0.032$ ) y en función de la pertenencia a la mención ( $z = -3.836$ ;  $p < 0.001$ ).

Un análisis de las descripciones de los diferentes contenidos permitió clasificarlos los mismos en: uso y recursos TIC (en 158 asignaturas, 70.2%), uso de editores (73 asignaturas, 32.4%), aspectos relacionados con los audiovisuales (65 asignaturas, 28.9%) y búsqueda en la WEB (31 asignaturas, 13.8%). En la Tabla 5 se muestra la distribución en función de los diferentes parámetros. Dicha distribución mostró diferencias estadísticamente significativas en función de: la pertenencia a la mención en el caso de usos y recursos ( $z = -2.230$ ;  $p = 0.026$ ), el uso de editores ( $z = 1.980$ ;  $p = 0.048$ ) y referencias a los audiovisuales ( $z = -4.187$ ;  $p < 0.001$ ).

Si se relacionan las asignaturas que incluían bloques de contenido referidos a las TIC con las que reflejaban competencias relativas a las TIC, se observa que solo 178 asignaturas (30.6%) que reflejaban competencias TIC incluían también bloques de contenido referidos a éstas. Sin embargo, en 43 asignaturas (14.6%) que no incluían competencias TIC encontramos contenidos relacionados con las mismas. En la Tabla 3 se muestra la distribución en función de la clasificación realizada.

Tabla. 3. Relación de los bloques de contenido con las competencias

		En N asignaturas	TIC en el temario	Según la clasificación realizada			
				Uso y recursos	Búsqueda WEB	Uso de editores	Audio visuales
Sin competencias TIC	n	295	43	26	5	10	15
	%	33.2%	14.6%	8.8%	1.7%	3.4%	5.1%
Competencias TIC	n	581	178	129	26	63	49
	%	65.1%	30.6%	22.2%	4.5%	10.8%	8.4%
No figuran las competencias	n	16	4	3	0	0	1
	%	1.7%	25%	18.8%	0%	0%	6.3%

### 3.3. Actividades TIC en los planes docentes

Respecto a las actividades, en 524 asignaturas (58.7%) los planes docentes no describían ningún tipo de actividad centrada en las TIC, en 350 asignaturas (39.3%) sí lo hacían y en 18 asignaturas (2%) dicha información no figuraba. En la Tabla 1 se mostró la distribución en función de los diferentes parámetros. Se observaron diferencias estadísticamente significativas en función del grado ( $X^2_2 = 6.714$ ;  $p = 0.035$ ).

El análisis de las actividades propuestas nos permite distinguir cuatro tipologías de actividades: la búsqueda de recursos, el análisis de herramientas, la elaboración de recursos y el uso transversal de las TIC. En la Tabla 1 se presentó su distribución en función de los diferentes parámetros. Dicha distribución mostró diferencias estadísticamente significativas en función del grado solo en el caso de la elaboración de recursos ( $X^2_2 = 6.090$ ;  $p = 0.048$ ).

Si se relacionan las actividades con los bloques de contenido, se observa que solo 94 (41.8%) de las asignaturas que incluían las TIC en sus contenidos proponían actividades TIC, mientras que 238 asignaturas (36.7%) que no incluían TIC en los contenidos sí planteaban actividades relacionadas con las TIC (ver Tabla 4).

Tabla. 4. Relación de las actividades con los bloques de contenido

	En asignaturas	N	Actividades TIC	Según la clasificación realizada			
				Búsqueda de recursos	Análisis de herramientas	Elaboración de recursos	Uso transversal
Sin contenidos TIC	n %	649 72.8%	238 36.7%	20 3.1%	16 2.5%	29 4.5%	195 30%
Contenidos TIC	n %	225 25.2%	94 41.8%	6 2.7%	7 3.1%	8 3.6%	80 3.5%
No figuran los contenidos	n %	18 2%	18 100%	12 66.7%	0 0%	0 0%	18 100%

### 3.4. Las TIC en la evaluación

Respecto a la evaluación, 780 asignaturas (87.4%) no usaban las TIC para dicho propósito, 98 (11%) sí lo hacían y en 14 asignaturas (1.6%) dicha información no figuraba. En este caso no se observaban diferencias estadísticamente significativas. En la Tabla 1 se muestra la distribución en función de los diferentes parámetros.

En algunos casos hubo varias referencias a evaluaciones mediadas por las TIC. El análisis de cada plan docente permitió comprobar que en 77 asignaturas (78.6%) las referencias eran transversales y usaban las TIC como herramienta de evaluación. En 15 asignaturas (15.3%) la evaluación partía de la creación de recursos TIC, en ocho (8,2%) la evaluación se basaba en la realización de un portfolio digital y en otras dos (2%) se realizaba a través de la elaboración de un blog. En la Tabla 1 se mostró la distribución en función de los diferentes parámetros.

Dicha distribución mostró diferencias estadísticamente significativas en función de la pertenencia a la mención en el caso del uso de blog ( $z = -2.500; p = 0.012$ ) y la evaluación de recursos TIC diseñados ( $z = 3.953; p = 0.047$ ). En el caso de la modalidad de impartición, se observaron diferencias en la utilización de las TIC como herramienta en el proceso evaluativo ( $X^2_2 = 6.322; p = 0.042$ ).

Si se relacionaban la evaluación con las actividades TIC, se observaba que solo 52 asignaturas (14.9%) que planteaban actividades TIC incluían algún tipo de evaluación relacionada con las TIC. En la Tabla 5 se muestra la distribución en función de los diferentes parámetros.

Tabla. 5. Relación de la evaluación con las actividades

	En asignaturas	N	Evaluación TIC	Según la clasificación realizada			
				Herramienta	Portfolio	Blog	Creación
Sin actividades TIC	n %	524 58.7%	46 8.7%	39 84.8%	4 8.6%	1 2.2%	3 30%
Con actividades TIC	n %	350 39.3%	52 14.9%	38 73.1%	4 7.7%	1 1.9%	12 23.1%
No figuran las actividades	n %	18 2%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%

### 3.5. Las TIC en los recursos y la bibliografía

Respecto a los recursos y la bibliografía, en 473 asignaturas (53%) estaban presentes las TIC, en 386 (43.3%) no lo estaban, mientras que en 33 asignaturas (3.7%) dicha información no figuraba. Se observaron diferencias estadísticamente significativas en función del grado ( $\chi^2_2 = 12.199$ ;  $p = 0.002$ ) y en función de la pertenencia a la mención ( $z = -6.011$ ;  $p < 0.001$ ) (ver Tabla 1).

El análisis de la bibliografía mostró que en 277 asignaturas (58.6%) se incluían enlaces a repositorios WEB y blogs, 185 (39.1%) asignaturas incluían enlaces a revistas y libros online, 35 asignaturas (7.4%) incluían enlaces a algún audiovisual y en 97 asignaturas (20.5%) se hacían referencias a libros centrados en el uso de las TIC en formato papel. En la Tabla 1 se muestra la distribución en función de los diferentes parámetros.

## 4. Discusión y conclusiones

Tal como se ha observado, la mayoría de los planes docentes reflejan competencias referidas a las TIC en las asignaturas de música, lo cual hace pensar que existe cierta inquietud en la formación de los futuros maestros en dicho tema. Sin embargo, si atendemos al citado *Libro Blanco de la Profesión Docente y su Entorno Escolar* (Marina, Pellicer y Manos, 2015) y su referencia a los resultados negativos del estudio de la OCDE, *Students, Computers and Learning: Making the connection*, en el cual se mostraba que la incorporación de la tecnología digital en las aulas no había obtenido los resultados esperados, parece ser que todo esfuerzo desde las universidades para paliar dicho problema es poco, y que el 65,1% de presencia de las competencias relacionadas con las TIC quizás no resuelvan el problema. Esto, además, apoya la hipótesis de Rodríguez, Gámez y Álvarez (2006) cuando afirman que el diseño de los planes docentes supuso más una reforma estructural que una apuesta por la innovación, ya que no parecen reflejar las necesidades de la profesión, respondiendo más bien, en palabras de Aguaded-Gómez, a un desarrollo "precipitado" (2009, p. 7).

En cualquier caso, tal como se ha mostrado, los planes docentes analizados reflejan más competencias referidas al conocimiento de las TIC que a su uso. Esto muestra cierta falta de formación instrumental que otorgue al alumnado recursos prácticos para emplear en el aula, reduciéndose mayoritariamente al "simple" conocimiento. En este sentido, este déficit ya fue puesto de manifiesto en el *Libro Blanco del Título de Grado en Magisterio* (ANECA, 2004).

Respecto a las diferencias estadísticas, parece obvio pensar que las asignaturas que se ofrecen online implican más competencias referidas a las TIC debido a las características propias de esta tipología de formación (Mora-Valentin y Ortiz-De-Urbina-Criado, 2015). Respecto al uso de las TIC en educación musical, a pesar de su poca presencia (únicamente en el 25.4% de las asignaturas), es lógico que sean más habituales en los planes docentes de las asignaturas de la propia mención.

Respecto a la formulación de las competencias, nuestro análisis ha mostrado como las 129 competencias diferentes encontradas pueden resumirse en 12. Por tanto, se sugiere una concreción por parte de las diferentes instituciones de forma que el estilo en la redacción sea, al menos, parecido. En este sentido, se podría incluso sugerir una base de competencias común a todo el estado español que respetase, obviamente, la "Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001 de Universidades" manteniendo la independencia de cada institución. De esta forma, el alumnado podría entender más fácilmente las diferencias entre un centro y otro en función de las competencias que se pretenden desarrollar.

Por lo que se refiere a los contenidos relacionados con las TIC, la presencia en únicamente el 25.2% de las asignaturas permite afirmar que son escasos. Además de esto, sorprende que las asignaturas en las que hay más contenidos TIC sean las no pertenecientes a la mención de educación musical. Este dato muestra que los futuros maestros del área reciben poca formación en el ámbito de la tecnología digital, ya que solo el 20.3% de las asignaturas de esta mención tienen

bloques temáticos referidos al conocimiento o uso de las TIC. Esto ya era descrito por López (2012), quien precisamente proponía una reformulación de los planes docentes para poder paliar dicha falta de formación. Ésta no se ha realizado aún 10 años después de la reflexión de López, lo cual hace más urgente si cabe una toma de conciencia por parte de las instituciones y profesorado de cara a reconsiderar la inclusión de las TIC. En este sentido, y teniendo en cuenta que ya en el curso 2014-2015 el 99.9% de los centros escolares españoles disponía de conexión a internet y un ordenador por cada tres alumnos (INTEF, 2016), datos sensiblemente superiores a los de otros países europeos como Finlandia o Francia (Gabarda, 2015), implica que el no ofrecer formación en este aspecto es desaprovechar algunas de las posibilidades que el futuro maestro tendrá en el aula.

Si se atiende a la distribución propuesta de los contenidos TIC, se observa que la mayoría están relacionados con el uso de diferentes software y aplicaciones. Casi todas las propuestas en este sentido son muy genéricas, y tal como muestran los datos, dichos contenidos son más habituales en las asignaturas troncales y obligatorias. Sin embargo, algunos contenidos específicos como el uso de editores de partituras y sonido aparecen más en las asignaturas de la mención de educación musical, a pesar de que solo se observan en el 10% de aquellas. Este dato muestra que la gran mayoría de los estudiantes no habrán recibido formación sobre cómo escribir partituras con un ordenador o cómo editar obras musicales para su uso en el aula (como cambiar tonalidades o crear pistas de acompañamiento para cantar o tocar algún instrumento) a pesar de los beneficios que pueda tener en las aulas de educación infantil y primaria el uso de editores (Viladot, Gómez y Malagarriga, 2010).

Por otro lado, otros aspectos transversales como puede ser la educación audiovisual sí que están más presentes en las asignaturas troncales. No cabe duda de que este aspecto se trabaja también en asignaturas de otras áreas. Por tanto, el escaso 28.9% que reflejan los planes docentes (entre asignaturas de mención y no mención), y teniendo en cuenta la importancia del uso de los audiovisuales en el aula (Talaván, Ibáñez y Bárcena, 2017), el porcentaje aumentaría si se analizasen el resto de los planes docentes de todas las asignaturas de los diferentes grados, conformándose así como una formación de carácter transversal.

Respecto a las actividades relacionadas con las TIC, el 39.3% hallado permite afirmar que hay pocas asignaturas con actividades que impliquen el uso y posterior desarrollo de la tecnología digital. Este dato parece ir en sentido contrario a todas las propuestas existentes en las que se implementan actividades TIC en el aula de música universitaria y se analizan sus beneficios (Bolden y Nahachewsky, 2015; Niu, 2017; Talsik, 2015; Vidulin-Orbanić y Duraković, 2011). En dicho sentido, es en los Grados de Maestro de Educación Infantil donde encontramos menos actividades. Este dato coincide con las conclusiones del estudio de Moreno y Moreno (2018), quienes reconocen que los maestros de educación infantil durante su formación inicial hacen un uso muy limitado de las TIC. Así pues, estamos ante unos planes docentes que no intentarían paliar dicho hándicap.

Respecto a la tipología de actividades, tal como se ha podido observar, se trata de un uso transversal y poco específico del ámbito de la educación musical. En este sentido, resulta preocupante el poco espacio que se cede a la creación de nuevos recursos TIC. Esto apoya las conclusiones de Serrano (2017), en las que manifestaba que la tecnología digital no estaba suponiendo un elemento transformador en el aula de música, sino una adaptación de las actividades ya clásicas en un nuevo formato. Por tanto, estamos ante unos planes docentes inmovilistas que, en general, no proponen la creación de nuevos recursos para el aula.

Por lo que se refiere a la evaluación, también resulta preocupante observar que únicamente el 11% de las asignaturas contempla el uso de las TIC para llevarla a cabo. Este dato está estrechamente relacionado con las competencias que los profesores universitarios tienen en el uso de la tecnología digital a la hora de evaluar. Esto invita a pensar, tal como afirman Chen, Gorbunova, Masalimova y Bírová (2017), en la necesidad de formación en esa línea en pro de una competencia digital docente adecuada a la labor que debería desempeñar un profesor de universidad (Prendes, Gutierrez y Espinosa, 2018).



Resulta extraño comprobar cómo, a pesar de que porcentualmente en las asignaturas impartidas en modalidad semipresencial u online se usen más las TIC en el proceso evaluativo, dicha diferencia no sea estadísticamente remarcable, ya que es habitual el uso de las TIC en la evaluación en entornos no presenciales (Baldwin y Trespacios, 2017). En este sentido, además, observamos cómo en dichas asignaturas el uso que se hace para evaluar es únicamente como herramienta (por ejemplo, enviando vídeos de los trabajos realizados).

Por lo que se refiere a los recursos y a la bibliografía, sigue llamando la atención el poco uso que se hace de las TIC en este sentido. Este dato sorprende, especialmente si tenemos en cuenta que en la literatura científica cada vez es más habitual el uso de medios electrónicos (Hancock y Price, 2016) y que se está extendiendo el uso del blog entre el profesorado (Sefo, Granados, Lázaro y Fernández-Larragueta, 2017). Por tanto, los planes docentes reflejan aún poco aprovechamiento de las múltiples posibilidades existentes en la consulta de recursos y bibliografía del área.

Finalmente, y gracias al análisis que se ha realizado de los planes docentes en su totalidad, se han puesto de manifiesto muchas incongruencias entre sus diferentes ítems: asignaturas sin competencias explícitas pero que realizan actividades TIC, actividades basadas en las TIC en asignaturas en las que no se reflejan bloques de contenido, o evaluación mediante las TIC en asignaturas que no tienen bloques de contenido TIC. Además, el hecho de que únicamente el 1.5% de las asignaturas reflejen competencias, bloques de contenido, actividades, evaluación y bibliografía relacionadas con las TIC, resulta cuanto menos, llamativo y nos plantea varias posibilidades para explicar dicha situación: una falta de actualización de los planes docentes, o que no estén realizados por los profesores que después impartirán las asignaturas, o que las universidades no quieran comprometerse con su formulación, o que en definitiva no exista demasiado interés por ello.

En cualquier caso, esta poca presencia de las TIC podría ser entendible cuando los planes docentes se adaptaron al Espacio Europeo de Educación Superior, ya que en aquel momento no había un consenso sobre qué competencias debía desarrollar un docente en el ámbito de la tecnología digital. Sin embargo, hoy en día contamos con el Marco Común de Competencia Digital Docente realizado en 2014 por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) y actualizado en el 2017 (INTEF, 2017), así como el Marco Europeo para la competencia digital del profesorado (DigCompEdu), creado por la Comisión Europea para ofrecer un marco de referencia con el que gobiernos, organismos, centros educativos o los propios docentes desarrollen modelos concretos de Competencia Digital Docente (Redecker y Punie, 2017).

En conclusión, los planes docentes de las asignaturas de música de los Grados de Maestro de Educación Infantil, Educación Primaria y Doble Titulación reflejan muy poca formación en el ámbito de la tecnología educativa. No cabe duda de que dichos planes no recogen todo lo que se hace en el aula, siendo esta una limitación de este estudio, dejando espacio a la libertad de cátedra anteriormente descrita, por lo que no podemos afirmar tajantemente que en dichos grados se desarrollen poco las competencias digitales de los futuros maestros. Por otro lado, y también como limitación, la actualización de los planes docentes no siempre es la deseable, pudiendo coexistir planes actuales con otros más antiguos. En cualquier caso, si tenemos en cuenta su carácter de “contrato” entre la institución y el alumnado, los planes docentes sí deberían reflejar con mayor precisión la realidad del día a día en el aula y, además, que ésta estuviese en consonancia con el futuro profesional de los maestros. Podemos afirmar que en esos “contratos” la formación

en TIC es muy escasa, y por este motivo consideramos necesaria una revisión y actualización de los planes docentes, de forma que recojan la realidad del aula universitaria y que atienda a las descritas necesidades de los maestros y maestras del Siglo XXI.

## 5. Referencias bibliográficas

- Admiraal, W., Vugt, F. van, Kranenburg, F., Koster, B., Smit, B., Weijers, S., y Lockhorst, D. (2017). Preparing pre-service teachers to integrate technology into K–12 instruction: evaluation of a technology-infused approach. *Technology, Pedagogy and Education*, 26(1), 105-120. doi: 10.1080/1475939X.2016.1163283
- Aguaded-Gómez, I. (2009). Miopía en los nuevos planes de formación de maestros en España: ¿docentes analógicos o digitales?. *Comunicar*, XVII(33), 7-8. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15812486001>
- Alonso-Ferreiro, A. (2018). Aprendizaje Basado en Proyectos para el desarrollo de la Competencia Digital Docente en la Formación Inicial del Profesorado. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 17(1), 9-24. Recuperado de: <http://dx.medra.org/10.17398/1695-288X.17.1.9>
- Álvarez-Pérez, P. R., González, O., López-Aguilar, D., Peláez, M. del P., y Peña, R. (2018). Criterios e instrumento para la valoración del modelo de Guía docente de la Universidad de La Laguna. En Universidad de La Laguna, *De la innovación imaginada a los procesos de cambio* (pp. 239-256). Santa Cruz de Tenerife: Universidad de La Laguna. Recuperado de: <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/9652>
- Andreescu, L. (2009). Foundations of academic freedom: Making new sense of some aging arguments. *Studies in Philosophy and Education*, 28(6), 499-515. doi: 10.1007/s11217-009-9142-6
- ANECA (2004). *Libro Blanco del título de Grado en Magisterio*. Madrid: Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación.
- Aróstegui, J. L. (2010). Risks and promises of ICT (Information and Communication Technologies) for Music Education. *Hellenic Journal of Music, Education and Culture*, 1(1), 17-31. Recuperado de: <https://goo.gl/iD8RkR>
- Baldwin, S. J., y Trespalacios, J. (2017). Evaluation Instruments and Good Practices in Online Education. *Online Learning*, 21(2). doi: 10.24059/olj.v21i2.913
- Báscones, M. S., Esteban, C. R., y Gómez, I. P. (2011). La guía docente como eje del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Bordón. Revista de pedagogía*, 63(2), 53-64. Recuperado de: <https://recyt.fecyt.es/index.php/BORDON/article/view/28971>
- Bolden, B., y Nahachewsky, J. (2015). Podcast creation as transformative music engagement. *Music Education Research*, 17(1), 17-33. doi: 10.1080/14613808.2014.969219
- Byrne, C., y MacDonald, R. (2002). The use of information and communication technology (ICT) in the Scottish Music Curriculum: a focus group investigation of themes and issues. *Music Education Research*, 4(2), 263-273. doi: 10.1080/1461380022000011957
- Calderón-Garrido, D., Cisneros, P., García, I. D., y de las Heras, R. (2019). La tecnología digital en la Educación Musical: una revisión de la literatura científica. *Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical*, 16, 43-55. doi: 10.5209/reciem.60768
- Cano, M<sup>a</sup> E. (2008). La evaluación por competencias en la educación superior. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 12(3), 1-16. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56712875011>
- Chen, F., Gorbunova, N. V., Masalimova, A. R., y Bírová, J. (2017). Formation of ICT-competence of future university school teachers. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(8), 4765-4777. doi: 10.12973/eurasia.2017.00963a
- Cremades-Andreu, R., y García-Gil, D. (2017). Formación musical de los graduados de Maestro en Educación Primaria en el contexto madrileño. *Revista Española de Pedagogía*, 75(268), 415-431. doi: 10.22550/REP75-3-2017-06
- Díaz, F. (2006). Sugerencias para la elaboración de planes docentes coherentes con el Espacio Europeo de Educación Superior. *Ensayos*, 21, 171-201. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2281026.pdf>
- Esteban, F. (2010). "Quo Vadis", formación universitaria. *Revista Española de Pedagogía*, 247, 461-477. Recuperado de: <https://revistadepedagogia.org/wp-content/uploads/2010/11/247-03.pdf>

- Font, A. (2004). Una experiencia de autoevaluación y evaluación negociada en un contexto de aprendizaje basado en problemas (ABP). *Revista de la Red Estatal de Docencia Universitaria*, 3(2), 100-112. Recuperado de: <https://goo.gl/iUF1gz>
- Gabarda, V. (2015) Uso de las TIC en el profesorado europeo, ¿una cuestión de equipamiento y formación?. *Revista Española de Educación Comparada*, 26, 153-170. doi: 10.5944/reec.26.2015.14448
- Giráldez, A. (2005). *Internet y educación musical*. Barcelona: Graó.
- Gómez, J. (ed.) (2016). *UNIVERSITIC 2016. Análisis de las TIC en las Universidades Españolas*. Madrid: Crue Universidades Españolas.
- Hancock, C. B., y Price, H. E. (2016). First citation speed for articles in Psychology of Music. *Psychology of Music*, 44(6), 1454-1470. Recuperado de: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0305735616637133>
- Insteford, E., y Munthe, E. (2016). Preparing pre-service teachers to integrate technology: an analysis of the emphasis on digital competence in teacher education curricula. *European Journal of Teacher Education*, 39(1), 77-93. doi: 10.1080/02619768.2015.1100602
- INTEF (2016). *Indicadores del uso de las TIC en España y Europa. Año 2016*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Recuperado de: [https://intef.es/wp-content/uploads/2016/11/2016\\_1128-Indicadores\\_TIC\\_2016\\_INTEF.pdf](https://intef.es/wp-content/uploads/2016/11/2016_1128-Indicadores_TIC_2016_INTEF.pdf)
- INTEF (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Recuperado de: <http://educalab.es/documents/10180/12809/MarcoComunCompeDigiDoceV2.pdf>
- Jiménez, M. S. (2007). *Reflexiones académicas*. Palermo: Universidad de Palermo.
- LEY ORGÁNICA 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades. Recuperado de: <https://www.boe.es/boe/dias/2007/04/13/pdfs/A16241-16260.pdf>
- López, M. D. L. (2012). La formación del maestro de educación infantil en la música y su enseñanza y su adecuación al espacio europeo de educación superior. *Innovación Educativa*, 18, 223-237. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10347/4446>
- Losada, D., Valverde, J., y Correa, J. M. (2012). La tecnología educativa en la universidad pública española. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 41, 133-148. doi: 10.12795/pixelbit
- Marina, J. A., Pellicer, C., y Manso (2015). *Libro Blanco de la Profesión Docente y su Entorno Escolar*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Recuperado de: <https://goo.gl/bbo1Ez>
- Martínez, R., Castellanos, M. A., y Chacón, J. C. (2014). *Análisis de datos en Psicología y Ciencias de la Salud. Volumen II. Inferencia estadística*. Madrid: EOS Universitaria.
- Mas-Torelló, Ó., & Olmos-Rueda, P. (2016). El profesor universitario en el Espacio Europeo de Educación Superior: la autopercepción de sus competencias docentes actuales y orientaciones para su formación pedagógica. *Revista mexicana de investigación educativa*, 21(69), 437-470. Recuperado de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-66662016000200437&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662016000200437&lng=es&tlng=es).
- Monge, J. J. (2005). Espacio Europeo de Educación Superior e implicaciones para las titulaciones de Magisterio en España. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 8(2), 1-6. Recuperado de: [http://www.aufop.com/aufop/uploaded\\_files/articulos/1226507617.pdf](http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1226507617.pdf)
- Mora-Valentin, E. M., y Ortiz-De-Urbina-Criado, M. (2015). ¿Cómo fomentar el desarrollo de competencias en la formación on-line? Una experiencia en la asignatura de dirección estratégica. *EKS*, 16(2), 90-108. doi: 10.14201/eks201516290108
- Moreno, O., y Moreno, P. A. (2018). El profesorado de Educación Infantil en formación inicial y la utilización de la TIC: dispositivos electrónicos, herramientas y recursos. *REXE: Revista de estudios y experiencias en educación*, 2(3), 37-44. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6479005>
- Niu, Z. H. (2017). Research on the construction of music teaching cloud platform in colleges and universities for mobile terminal. *Agro Food Industry Hi-Tech*, 28(1), 2774-2778. Recuperado de: [http://www.teknoscienze.com/tks\\_issue/vol\\_281/](http://www.teknoscienze.com/tks_issue/vol_281/)
- Orden ECI/3854/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Infantil (BOE de 29 de diciembre de 2007). Recuperado de: [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2007-22446](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2007-22446)
- Orden ECI/3857/2007, por el que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Primaria (BOE de 27 de diciembre de 2007). Recuperado de: [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2007-22449](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2007-22449)

- Parcerisa, A. (2008). *Plan docente: Planificar las asignaturas en el marco de la educación superior*. Barcelona: Octaedro.
- Pike, P. D. (2017). Improving music teaching and learning through online service: A case study of a synchronous online teaching internship. *International Journal of Music Education*, 35(1), 107-117. doi: 10.1177/0255761415613534
- Pitts, A., y Kwami, R. (2002). Raising students' performance in music composition through the use of information and communication technology: a survey of secondary schools in England. *British Journal of Music Education*, 19(1), 61-71. doi: 10.1017/S0265051702000141
- Prendes, M. P., Gutiérrez, I., y Martínez, F. (2018). Competencia digital: una necesidad del profesorado universitario en el siglo XXI. *RED: Revista de Educación a Distancia*, 56, 1-22. Recuperado de: [http://www.um.es/ead/red/56/prendes\\_et\\_al.pdf](http://www.um.es/ead/red/56/prendes_et_al.pdf)
- Redecker, C., y Punie, Y. (ed.) (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators*. DigCompEdu. European Commission. Recuperado de: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>
- Rodríguez, C., Gámez, R. del P., y Álvarez, J. (2006). Caracterización de los desajustes asociados a la reforma de planes de estudio universitarios en España. El caso de la Facultad de Ciencias de la educación de la Universidad de Granada. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación Del Profesorado*, 10(2), 1-13. Recuperado de: <http://www.ugr.es/local/recfpro/Rev102COL3.pdf>
- Román, M. (2014). *Las TIC en la educación musical en los centros de educación primaria de la Comunidad de Madrid: formación y recursos del especialista de música*. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10486/660734>
- Román, M. (2017). Tecnología al servicio de la educación musical. *Revista Española de Pedagogía*, 75(268), 481-495. doi: 10.22550/REP75-3-2017-09
- Rumayor, M. (2015). El raciovitalismo de Ortega y la universidad que buscamos. *Revista Española de Pedagogía*, 260, 73-87. Recuperado de: <https://revistadepedagogia.org/wp-content/uploads/2015/01/raciovitalismo-de-Ortega.pdf>
- Sefo, K., Granados, J., Lázaro, M., y Fernández-Larragueta, S. (2017). La formación del profesorado para un uso innovador de las tic: un estudio de caso en la educación obligatoria en la provincia de Almería. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 21(4), 241-258. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56754639013>
- 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. doi: 10.5209/RECIEM.54848
- Stronge, J. H. (2018). *Qualities of effective teachers*. Alexandria: ASCD.
- Sustaeta, I., y Domínguez-Alcahud, M. P. (2004). Aplicaciones didácticas de la informática musical. *Revista Electrónica Complutense de Investigación En Educación Musical*, 1, 1-12. doi: 10.5209/rev\_RECIEM.2004.v1.9619
- Talaván, N., Ibáñez, A., y Bárcena, E. (2017). Exploring collaborative reverse subtitling for the enhancement of written production activities in English as a second language. *ReCALL*, 29(1), 39-58. doi: 10.1017/S0958344016000197
- Talsik, E. (2015). The investigation of readiness for e-learning of pre-service music teachers in Turkey. *Anthropologist*, 21(1-2), 263-270. doi: 10.1080/09720073.2015.11891815
- Tejada, J. (2014). Sonido, música y ordenadores. En J. L. Aróstegui (Ed.), *La música en educación primaria* (pp. 197-220). Madrid: Dairea.
- Valdés, V., y Gutiérrez, P. (2016). Desafíos en la formación inicial del profesorado. Un análisis desde las voces de sus protagonistas. *Revista. Internacional de Formação de Professores (RIFP)*, 1(3), 45-8. Recuperado de: <https://goo.gl/QyAZQD>
- Vidulin-Orbanić, S., y Duraković, L. (2011). The influence of educational technology on the development of music students' competences. *Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje*, 13(2), 124-160. Recuperado de: <https://hrcak.srce.hr/76348>
- Viladot, L., Gómez, I., y Malagarriga, T. (2010). Sharing meanings in the music classroom. *European Journal of Psychology of Education*, 25(1), 49-65. doi: 10.1007/s10212-009-0003-z
- Wise, S., Greenwood, J., y Davis, N. (2011). Teachers' use of digital technology in secondary music education: illustrations of changing classrooms. *British Journal of Music Education*, 28(02), 117-134. doi: 10.1017/S0265051711000039
- Zabalza, M. A. (2007). *Simulación práctica de la guía para la planificación didáctica de la docencia universitaria*. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago.



## **La Competencia Digital Docente del profesor música universitario. Diseño y validación de un instrumento**

### **The Digital Teaching Competence of the university music teacher. Design and validation of an instrument**

#### **Resumen**

La Competencia Digital Docente reúne componentes de alfabetización y capacitación digital en consonancia con el nivel, ámbito y especialización del profesorado. En el caso del profesor de Didáctica de la Música en los grados de maestro en la Universidad, dicha competencia presenta una serie especificidades propias del área. Este artículo presenta el diseño mediante el juicio de 16 expertos y la posterior fiabilidad y validez de un cuestionario aplicado a una muestra de 93 docentes de 45 universidades españolas. Los resultados mostraron un instrumentos cuya validez y consistencia interna está garantizada y por tanto es pertinente para evaluar la Competencia Digital Docente y uso de la Tecnología Digital del profesor universitario en el ámbito de la didáctica de la música.

#### **Abstract**

The Digital Teaching Competence brings together components of digital literacy and training in line with the level, scope and specialization of teachers. In the case of the Professor of Music Teaching in the teacher training degrees at the University, this competence presents a series of specifications to the area. This article presents the design through the trial of 16 experts and the subsequent reliability and validity of a questionnaire applied to a sample of 93 teachers from 45 Spanish universities. The results obtained shows an instruments whose validity and internal consistency is guaranteed and therefore it is pertinent to evaluate the Digital Teaching Competence and the use of the digital technology of the university professor in the field of music teaching.

**Palabras clave:** Tecnología Digital; Educación Musical; Cuestionarios; FOrmación Inicial de Profesores

**Keywords:** Digital technology; Music education; Questionnaires; Initial Teacher Training

#### **La Competencia Digital Docente**

La Competencia Digital Docente reúne componentes de alfabetización y capacitación digital en consonancia con el nivel, ámbito y especialización del profesorado (Carrera y Coiduras, 2012), considerándose una de las competencias transversales que ayuda a adquirir otras (Belletich, Angel-Alvarado y Wilhelmi, 2017). De esta forma, la Competencia Digital Docente puede mediar en el proceso de enseñanza-aprendizaje generando conocimiento y recursos, ayudando en la evaluación continua, estableciendo redes entre colegas, etc. (Tourón, Martín, Navarro y Iñigo, 2018).

Desde la publicación del informe Delors (1996) han surgido iniciativas que han propuesto modelos, estándares e instrumentos de evaluación de la competencia en Tecnologías de la Información y la Comunicación (ISTE, 2000; ISTE, 2008, 2017; CDEST, 2002; Ministerio Educación de Chile, 2006; OECD, 2018; UNESCO, 2011). En este sentido, en el contexto español, y amparado por la UNESCO (2002), en el año 2012 nació el proyecto de "Marco Común de Competencia Digital Docente", publicando, tras varios

borradores, su propuesta final en el año 2017. En el se establecieron cinco áreas de competencia digital (INTEF, 2017, p. 9).

- Información y alfabetización informacional: identificar, localizar, recuperar, almacenar, organizar y analizar la información digital, evaluando su finalidad y relevancia.
- Comunicación y colaboración: comunicar en entornos digitales, compartir recursos a través de herramientas en línea, conectar y colaborar con otros a través de herramientas digitales, interactuar y participar en comunidades y redes; conciencia intercultural.
- Creación de contenido digital: crear y editar contenidos nuevos (textos, imágenes, videos...), integrar y reelaborar conocimientos y contenidos previos, realizar producciones artísticas, contenidos multimedia y programación informática, saber aplicar los derechos de propiedad intelectual y las licencias de uso.
- Seguridad: protección personal, protección de datos, protección de la identidad digital, uso de seguridad, uso seguro y sostenible.
- Resolución de problemas: identificar necesidades y recursos digitales, tomar decisiones a la hora de elegir la herramienta digital apropiada, acorde a la finalidad o necesidad, resolver problemas conceptuales a través de medios digitales, resolver problemas.

Por otro lado, en el contexto universitario español, el instrumento para evaluar la Competencia Digital Docente más elaborado hasta el momento puede ser el realizado por el Grupo de Investigación de Tecnología Educativa (GITE) a partir de sucesivos estudios (Prendes, 2010; Prendes y Gutiérrez, 2013; Duran, Prendes y Gutiérrez, 2016) ya que contemplan toda una serie de indicadores de evaluación adaptados a la realidad del docente en la educación superior y que ha de hacer frente al trinomio compuesto por la docencia, la investigación y la gestión. A pesar de esto, y como se puede observar, dichos trabajos se realizaron antes del descrito "Marco Común de Competencia Digital Docente" por lo que no están adaptados a sus directrices.

### **La tecnología digital en la educación musical**

Tal como anticipó Webster (2002), la tecnología digital ha trascendido culturas y llegado de forma masiva a alumnos de música de todos los rincones a través de la optimización de recursos. Por ello, cada vez son más las propuestas y voces que claman por readaptar los diversos currículums e incluir esta tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje musicales (Southcott y Crawford, 2011).

Esa readaptación responde a las necesidades del discente actual, que busca ventanas mediáticas a través de las cuales aprender, crear e imaginar nuevos contextos (Kim, 2016). Un alumnado que está conectado al mundo a través de sus cada vez más sofisticados teléfonos móviles (Kongaut y Bohlin, 2016) y tablets que son usados como generadores, grabadores, gestores y editores de sonido (Stephenson y Limbrick, 2015). Un alumnado, en definitiva, alfabetizado en los entornos digitales (Hagood y Skinner, 2012) y multimodales (Gainer, 2012) que demanda una educación de mayor calado en este ámbito.

Respecto a las posibilidades que permite la tecnología digital, el Technology Institute for Music Education (TI:ME, 2019) propuso seis áreas donde podría incorporarse en la educación musical: 1) Instrumentos musicales electrónicos (controladores y sintetizadores). A través de estos, se pueden modificar los timbres, realizar interpretaciones con acompañamientos grabados, etc.; 2) Producción musical (audio digital, protocolos MIDI, secuenciación y diseño de sonido). Todas estas herramientas proporcionan infinidad de posibilidades de trabajo en el aula al tener una orquesta de cualquier instrumentación a nuestra disposición; 3) Software de notación musical. Con ellos se pueden crear o adaptar partituras de la música que se quiera trabajar con los alumnos; 4) Enseñanza asistida por ordenador (software educativo, aprendizaje basado en Internet, herramientas de acompañamiento). Todo tipo de software especialmente diseñado para el desarrollo de algunas competencias como la auditiva, la teoría musical, la lectura de partituras, etc.; 5) Multimedia. La autoría multimedia, la captura de imagen digital, el uso de Internet, etc., permiten crear productos digitales aplicables en el aula; 6) Herramientas de productividad. Tales como espacios virtuales de almacenamiento de datos.

Estas áreas descritas son transversales. De forma que, y en función de las actividades en el aula, se podría realizar una categorización y uso de los distintos recursos tecnológicos más adaptada al uso instrumental en:

- Editores de partituras (Bellini, 2008). Sirven para digitalizar una partitura musical, pudiendo escuchar en el mismo momento todo lo que se está escribiendo en un pentagrama.
- Secuenciadores de sonido (Farrimond, Gillard, Bott y Lonie, 2011). Con ellos se puede programar y reproducir posteriormente música a través de un interfaz conectado a uno o más instrumentos con un mismo protocolo.
- Generadores de sonido (Farrimond et al., 2011). Se trata de software que puede crear sonidos inexistentes o imitar a otros ya conocidos (como por ejemplo una orquesta sinfónica).
- Editores de audio (Silveira y Gavin, 2016). Con ellos se puede modificar pistas de audios ya existentes (por ejemplo haciéndolas más agudas, más rápidas, etc.)
- Adiestradores auditivos (Chan, Jones, Scanlon y Joiner, 2006). Programas diseñados para desarrollar las competencias auditivas de los estudiantes.
- Software destinado al aprendizaje de algún instrumento musical (Nijs y Leman, 2014)
- Software para el desarrollo de las capacidades vocales (Reid, Rakhilin, Patel, Urry y Thomas, 2017).
- Recursos de educación audiovisual en el aula de música (Aróstegui, 2010).

### **La Competencia Digital Docente en el área de música en la formación inicial de maestros**

La Competencia Digital Docente está formada por conocimientos y habilidades tanto de uso instrumental como de carácter didáctico y metodológico. El proyecto Tuning Educational Structures in Europe (González y Wagenaar, 2004) distinguió entre las competencias generales (formada por instrumentales, interpersonales y sistémicas) y las específicas correspondientes para cada área de conocimiento. En este sentido, al relacionar la Competencia Digital Docente con el área de educación musical, se habla, en



primer lugar, de los conocimientos y usos en los ocho ámbitos descritos anteriormente, y también de las habilidades en su enseñanza.

En el contexto de la educación superior, concretamente en la formación de maestros, el papel del profesor tiene una doble vertiente: no se trata solo de desarrollar la Competencia Digital Docente, sino que también debe procurar que los futuros maestros la desarrollen. Por tanto, la consolidación de esta competencia es especialmente relevante debido a la influencia que el profesor ejerce en el uso de las TIC tanto en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como para que estas tecnologías sean usadas tanto dentro como fuera del aula (Unesco, 2012). Debido a esto, hoy en día los docentes han de conocer una amplia gama de recursos digitales (Adams et al., 2017). Además, los alumnos universitarios consideran esto como algo esencial al estar estrechamente relacionado con su futuro profesional (Stronge, 2018).

Sin embargo, la mayoría de las universidades españolas no cumple con ese cometido. Esto lo demuestra que en solo un 25.2% de las asignaturas relacionadas con la música de los grados de maestro aparecen bloques de contenidos relacionados con la tecnología digital (Calderón-Garrido, Carrera y Gustems-Carnicer, 2018).

No existen investigaciones centradas en conocer la Competencia Digital Docente de los profesores de música universitarios, por lo que un primer paso ha de ser diseñar y validar un cuestionario que pueda recoger las especificidades del área y permita conocer el nivel de adquisición de dichos docentes. Este es el objetivo de esta investigación.

### **Metodología**

Se ha llevado a cabo un estudio de diseño y posterior validación del instrumento "Cuestionario de Competencias Digitales Docentes y uso de la Tecnología Digital en el Aula de Música Universitaria" mediante el proceso de juicio de expertos en su diseño y, posteriormente, mediante el análisis de su fiabilidad y validez (de constructo, convergente y discriminante) a través del análisis psicométrico de la herramienta (Abad, Olea, Ponsoda y García, 2011). Para ello, se partió del cuestionario diseñado por el equipo de investigación de Prendes (2010), adaptándolo tanto a las nuevas directrices marcadas por INTEF (2017) como la especificidad del área de educación musical y, en especial, la educación musical en la formación inicial de maestros.

Una vez diseñado el primer borrador, se envió a 16 expertos que valoraron la univocidad, pertenencia y relevancia de cada uno de los ítems, así como la pertenencia e importancia de las posibles respuestas. Posteriormente, y tras las correcciones propuestas por dicho panel de expertos, el cuestionario final fue administrado a una muestra piloto compuesta por 93 docentes de didáctica de la música en la formación inicial de maestros de 45 universidades españolas diferentes. Los resultados obtenidos fueron analizados a través del Alpha de Cronbach y, posteriormente, con la medida de adecuación Kayser, Meyer y Olkin (KMO), la prueba de Barlett, así como un análisis factorial exploratorio. Para ello el método de extracción fue el de mínimos cuadrados genéricos y la rotación oblimin directa estableciendo un máximo de 30 interacciones.

### **Diseño del instrumento**

Tras un proceso de construcción en el que participaron los autores de esta investigación, el borrador definitivo estuvo compuesto por un total de 32 ítems, de los cuales 28 estaban

conformados por varias partes resultando un total de 73 preguntas. Dichas preguntas estaban distribuidas en tres ámbitos: 1) Datos sociodemográficos y de categorización de la muestra; 2) Preguntas relativas a la Competencia Digital Docente; 3) Preguntas relativas al conocimiento y uso con fines educativos de la Tecnología Educativa en el ámbito de la Educación Musical.

Dicho borrador se envió a 16 doctores profesores de 16 universidades diferentes. Ocho de ellos eran expertos en tecnología educativa y los otros ocho en educación musical. Para garantizar la paridad ocho eran de género masculino y los otros ocho de género femenino.

Para ello, cada uno de los jueces recibió una invitación a participar en el proceso de validez del diseño a través de un formulario de *google* con acceso restringido a estos. En este proceso, cada uno de los 32 ítems propuestos iba acompañado por una propuesta de valoración según las cuatro características y la rúbrica numérica mostrada en la Tabla 1, así como una opción de respuesta abierta en la que cada juez podía incluir sus comentarios.

Tabla 1. Características y puntuación de los indicadores de cada ítem.

	<b>Valor asignado</b>			
	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Univocidad del enunciado</b>	El ítem es susceptible de no ser entendido o de ser interpretado con sentidos muy diferentes o contrarios.	El ítem es susceptible de ser entendido en sentidos diversos sin que sean antagónicos.	El ítem es susceptible de interpretación pero puede ser entendido mayoritariamente o en general de una sola manera.	El ítem es susceptible de ser entendido o interpretado inequívocamente de una sola y única manera.
<b>Pertinencia del enunciado</b>	El ítem es susceptible de no adecuarse al objeto de estudio.	El ítem es susceptible de adecuarse poco al objeto de estudio.	El ítem es susceptible de adecuarse mayoritariamente al objeto de estudio.	El ítem es susceptible de adecuarse inequívocamente al objeto de estudio.
<b>Relevancia del enunciado</b>	El ítem es susceptible de no ofrecer información significativa respecto al objeto de estudio.	El ítem es susceptible de ofrecer información poco significativa respecto al objeto de estudio.	El ítem es susceptible de ofrecer información mayormente significativa respecto al objeto de estudio.	El ítem es susceptible de ofrecer información inequívocamente significativa respecto al objeto de estudio.
<b>Pertinencia de la escala de respuesta</b>	La escala de respuesta es susceptible de no ser nada adecuada en relación a la pregunta formulada.	La escala de respuesta es susceptible de ser poco adecuada en relación a la pregunta formulada.	La escala de respuesta es susceptible de ser mayoritariamente adecuada en relación a la pregunta formulada.	La escala de respuesta es susceptible de ser inequívocamente adecuada en relación a la pregunta formulada.

Una vez recopiladas las 16 valoraciones se procedió al análisis de las respuestas tanto de forma cuantitativa como cualitativa. Por lo referido a la parte cuantitativa, se siguió los principios establecidos por Carrera (2003) teniendo en cuenta, por un lado un criterio en función del nivel de calidad de cada una de las características de cada ítem y, por otro lado, la desviación estándar de la puntuación otorgada por los jueces. Así pues en el caso de la puntuación de cada característica, el cálculo obedeció a la siguiente fórmula:

$$\text{Nivel de calidad (NC)} = \frac{\text{Suma de las puntuaciones de cada juez}}{\text{Puntuación máxima posible}}$$

En este sentido se establecieron tres rangos de puntuación ( $> 0.85$ ;  $\leq 0.85 > 0.70$ ;  $\leq 0.70$ ). Por lo que se refiere a la desviación estándar, igualmente se establecieron tres rangos de puntuación ( $< 0.75$ ;  $= 0.75 < 1.5$ ;  $\geq 1.5$ ). Por tanto, para conocer si se conservaba, modificaba o eliminaba cada ítem se estableció el doble criterio mostrado en la Tabla 2.

Tabla 2. Criterios de conservación, modificación o eliminación de cada ítem en función de cada indicador.

		Nivel de calidad		
		$> 0.85$	$\leq 0.85 > 0.70$	$\leq 0.70$
Desviación estándar	$< 0.75$	Conservar	Modificar	Eliminar
	$= 0.75 < 1.5$	Modificar	Modificar	Eliminar
	$\geq 1.5$	Eliminar	Eliminar	Eliminar

Respecto al análisis cualitativo de los resultados, se procedió a la discriminación de las opiniones y comentarios vertidos por los expertos.

Después del proceso evaluativo por parte de los jueces, el cuestionario inicial se modificó tanto en forma como en contenido. Se realizaron ajustes en el número de ítems y en el enunciado de algunos de ellos, así como la plataforma elegida para la aplicación del cuestionario. En este sentido se decantó por usar la plataforma comercial *formsite* que permitió reorganizar la forma de los ítems y las diferentes partes de estos, reduciendo el tiempo de administración.

Finalmente el cuestionario quedó dividido en las tres partes propuestas previstas previamente, con un total de 28 ítems, muchos de ellos divididos en varias preguntas, resultando finalmente, 74 preguntas en total. Dicho cuestionario se puede consultar en <https://reunir.unir.net/handle/123456789/6965>

Respecto al contenido, se distribuyó en una primera pantalla de carácter demográfico y categorizador. La segunda pantalla, compuesta por 15 ítems de carácter multidimensional y centrados en la competencia digital docente, atendió tanto al conocimiento como el uso de la tecnología digital, indagando en los ámbitos docentes, de gestión e investigación de los profesores universitarios. La última pantalla estaba compuesta por 8 ítems referidos al conocimiento, uso en la preparación de las clases, uso en el aula y enseñanza de diversos recursos tecnológicos aplicados al ámbito de la música, además de una serie de preguntas abiertas que buscaban conocer la formación en tecnología digital aplicada a la música de los participantes.

### Fiabilidad y validez del instrumento

Para poder garantizar la fiabilidad y validez del instrumento el cuestionario final fue administrado a una muestra piloto de 93 docentes de didáctica de la música de 45 universidades españolas diferentes.

En el caso de la tercera parte del cuestionario, centrada en la educación musical, los resultados de fiabilidad y consistencia interna mostrados por el índice Alpha de Cronbach cumplieron igualmente en todos los casos con el criterio propuesto por Nunnally y Bernstein (1994) tanto para el total de las escalas como para las cuatro dimensiones propuestas. En todos ellos, tal como se muestra en la Tabla 3, los valores superaron el estándar considerado como óptimo de 0.8.

Tabla 3. Puntuaciones Alpha de Cronbach referidas al ámbito de la educación musical.

<b>Dimensiones</b>	<b>Puntuación del Alpha de Cronbach</b>
Conocimiento de los diferentes recursos	0.850
Uso en la preparación de las clases de los diferentes recursos	0.868
Uso en el aula de los diferentes recursos	0.819
Enseñanza de los diferentes recursos	0.810
<b>Total</b>	<b>0.945</b>

Para que el análisis tenga una justificación adecuada se realizó un análisis para verificar la medida de adecuación Kayser, Meyer y Olkin (KMO) y la prueba de Barlett de las diferentes dimensiones. En todos los casos los resultados mostraron su adecuación (Ver Tabla 4).

Tabla 4. *KMO* y prueba Barlett para las dimensiones de la parte centrada en educación musical.

<b>Dimensiones</b>	<b><i>KMO</i></b>	<b>Prueba de esfericidad de Barlett</b>
Conocimiento de los diferentes recursos	0.804	0.00
Uso en la preparación de las clases de los diferentes recursos	0.815	0.00
Uso en el aula de los diferentes recursos	0.807	0.00
Enseñanza de los diferentes recursos	0.820	0.00

Estas cuatro dimensiones, estaban compuestas por las 8 subdimensiones expuestas en el marco teórico y referidas a recursos enfocados en la educación auditiva, los audiovisuales, los editores de audio, los editores de partituras, los generadores de sonido, los secuenciadores, el software instrumental y el software vocal. El análisis factorial exploratorio expuso la adecuación de dichas subdimensiones, mostrando el peso de los 8 factores propuestos y explicando un total del 75.838% de la varianza (Stevens, 2002). Tal como se muestra en la Tabla 5, la matriz de estructura quedó configurada de la siguiente forma.

Tabla 5. Matriz de estructura referida a tecnología digital y música.

	<b>Factor</b>							
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
Preparación Audiovisuales	0.822							-0.421
Conocimiento Audiovisuales	0.815					0.444		
Uso Audiovisuales	0.763					0.408		-0.304
Enseñanza Audiovisuales	0.745		0.349			0.361		-0.354
Preparación Generadores Sonido		0.757		0.346				-0.0678
Conocimiento Generadores Sonido		0.701		0.400		0.446		-0.0449
Enseñanza Generadores Sonido		0.608		0.305			0.451	-0.505
Uso Generadores Sonido		0.553		0.367		0.366	0.492	-0.432
Enseñanza Software Voz			0.885	0.343	0.309			
Preparación Software Vocal			0.877	0.366	0.334			-0.408
Uso Software Vocal			0.797	0.528	0.357			
Conocimiento Software Vocal	0.366		0.655	0.470	0.319	0.355		-0.334
Uso Auditivo				0.891				
Enseñanza Auditivo				0.885				
Preparación Auditivo				0.776				-0.459
Conocimiento Auditivo				0.748	0.325		-0.315	
Conocimiento Software Instrumentos	0.372	0.301			0.812			
Uso Software Instrumentos		0.402			0.788			
Preparación Software Instrumentos	0.382	0.489	0.329		0.778			-0.402
Enseñanza Software Instrumentos		0.461			0.746			-0.317
Enseñanza Partituras		0.376	0.313			0.831		-0.373
Conocimiento Partituras						0.824		
Uso Partituras						0.822		-0.316
Preparación Partituras		0.354	0.325			0.758		-0.384
Uso Editor Audio	0.387				0.317		0.837	
Conocimiento Editor Audio	0.490		0.361		0.401		0.833	
Enseñanza Editor Audio	0.441	0.370	0.391				0.580	
Preparación Editor de Audio			0.506		0.311		0.560	
Preparación Secuenciadores	0.506	0.382	0.330		0.332			0.725
Enseñanza Secuenciadores		0.441	0.327		0.418		0.301	0.690
Uso Secuenciadores					0.495	0.418	0.302	0.662
Conocimiento Secuenciadores	0.478				0.389	0.524		0.630

Por lo que respecta a las preguntas referidas a la segunda parte del cuestionario (Competencia Digital Docente) se evidenció una gran diferenciación entre las preguntas referidas al conocimiento y al uso, por lo que la validación se realizó partiendo de esta diferenciación. Así pues los resultados de fiabilidad mostrados por el índice Alpha de Cronbach cumplieron en todos los casos con el criterio propuesto por Nunnally y Bernstein (1994) tanto para el total de las escalas como para las diferentes áreas propuestas por el INTEF (2017). Tal como se muestra en la Tabla 6, todos los valores superaron el estándar considerado como óptimo de 0.8.

Tabla 6. Puntuaciones Alpha de Cronbach referidas al ámbito de la Competencia Digital Docente.

Dimensiones	Puntuación del Alpha de
-------------	-------------------------

		<b>Cronbach</b>
Subdimensiones de la Competencia Digital Docente	Información y alfabetización	0.903
	Comunicación y colaboración	0.905
	Creación de contenido digital	0.906
	Seguridad	0.918
	Resolución de problemas	0.909
En función del carácter	Conocimiento	0.909
	Uso	0.921
<b>Total</b>		<b>0.933</b>

Para que el análisis tenga una justificación adecuada se realizó un análisis para verificar la medida de adecuación Kayser, Meyer y Olkin (KMO) y la prueba de Barlett de las diferentes dimensiones. En todos los casos los resultados mostraron su adecuación (Ver Tabla 7).

Tabla 7. *KMO* y prueba Barlett para las dimensiones referidas al ámbito de la Competencia Digital Docente.

Dimensiones		<i>KMO</i>	Prueba de esfericidad de Barlett
Subdimensiones de la Competencia Digital Docente	Información y alfabetización	0.813	0.00
	Comunicación y colaboración	0.8.02	0.00
	Creación de contenido digital	0.8.01	0.00
	Seguridad	0.8.06	0.00
	Resolución de problemas	0.8.01	0.00
En función del carácter	Conocimiento	0.844	0.00
	Uso	0.824	0.00

En el caso del conocimiento, el análisis factorial exploratorio reveló la adecuación de las 5 áreas descritas, explicando un total del 74.243% de la varianza (Stevens, 2002). Sin embargo, se observó como todas las preguntas podrían descargar sobre un único factor. La matriz de estructura quedó configurada tal como se muestra en la Tabla 8.

Tabla 8. Matriz de estructura referida al conocimiento tecnológico digital.

	Factor				
	1	2	3	4	5
Conocimiento que posee sobre las “buenas prácticas”	0.759	0.005	-0.343	-0.091	0.165
Conocimiento que posee sobre el papel en la profesión de sus alumnos	0.711	0.178	-0.496	-0.313	-0.049
Conocimiento de marcadores sociales	0.703	-0.014	0.032	0.413	-0.330
Conocimiento sobre las posibilidades para enriquecer la práctica docente	0.703	-0.209	-0.339	0.047	0.207

Conocimiento para seleccionar y adquirir recursos	0.702	-0.263	-0.184	0.043	0.089
Conocimiento de componentes básicos (hardware y software) del ordenador	0.680	-0.305	0.004	-0.261	-0.122
Conocimiento de lectores de RSSS	0.671	0.073	-0.107	0.402	-0.156
Conocimiento de conceptos básicos asociados a las TIC	0.630	-0.586	0.322	-0.180	-0.153
Conocimiento de trabajo colaborativo	0.628	0.153	-0.026	0.290	0.267
Conocimiento de Herramientas de publicación	0.622	0.097	0.038	0.396	0.159
Conocimiento de editor de páginas	0.600	0.170	-0.001	0.284	0.011
Conocimiento de microblogging	0.589	0.425	0.295	-0.016	-0.174
Conocimiento de foros	0.543	-0.063	0.254	0.092	0.166
Conocimiento de uso de RRSS	0.526	0.485	0.514	-0.250	0.037
Conocimiento de videoconferencia	0.522	0.163	0.287	-0.087	0.085
Conocimiento de mundos virtuales	0.489	0.371	-0.034	0.308	-0.296
Conocimiento de teléfono móvil en la educación	0.489	0.274	0.212	-0.303	0.234
Conocimiento de creador de presentaciones	0.455	-0.190	0.278	0.289	0.413
Conocimiento de campus virtual	0.386	-0.176	0.218	0.145	0.254
Conocimiento de robótica educativa	0.374	0.171	-0.051	0.110	-0.292
Peso de la política educativa con TIC la universidad en la práctica docente	0.353	-0.039	-0.011	0.129	0.071
Conocimiento de herramientas de búsqueda	0.322	-0.152	0.172	0.204	0.129

Respecto al uso, el análisis factorial exploratorio mostró igualmente la adecuación ya que todos los ítems descargaron en los 5 factores descritos, explicando un total del 69,115% de la varianza (Stevens, 2002). Sin embargo se observó la preponderancia de un único factor en detrimento del resto. La matriz de estructura quedó configurada tal como se recoge en la Tabla 9.

Tabla 9. Matriz de estructura referida al uso de la tecnología digital.

	Factor				
	1	2	3	4	5
Uso de marcadores sociales	0.672	-0.549	0.122	-0.134	-0.251
Autoevaluación de prácticas docentes con TIC	0.656	0.215	-0.101	-0.106	0.098
Difusión de su experiencia docente con TIC	0.646	0.186	-0.071	-0.089	0.236
Participación en foros o espacios de reflexión	0.631	0.104	-0.325	-0.195	0.082
Uso de lectores de RSSS	0.587	-0.503	0.117	0.018	-0.153
Participación en actividades formativas relacionadas con el uso de las TIC	0.570	0.292	-0.050	-0.092	-0.061
Uso de Foros	0.558	0.211	-0.050	-0.182	-0.078
Acceso a plataformas y repositorios de recursos digitales	0.550	0.361	-0.188	0.285	-0.013
Compartir con colegas inquietudes sobre el uso de las TIC en el aula	0.549	0.127	0.104	-0.219	0.055
Atiende a sus alumnos en tutoría virtual	0.545	0.077	-0.223	0.101	0.016
Uso de herramientas de publicación	0.538	-0.298	0.055	-0.094	0.230
Uso de videoconferencia	0.527	-0.136	-0.049	0.312	0.079
Uso de microblogging	0.527	-0.272	0.086	0.270	-0.029
Participación en redes profesionales	0.525	-0.092	-0.304	-0.024	0.220
Participación en grupos de innovación sobre docencia con TIC	0.503	0.117	-0.297	-0.262	0.212
Utilización de diferentes fuentes de información	0.502	0.234	-0.099	0.134	0.014
Uso de mundos virtuales	0.484	-0.431	0.080	0.010	0.120
Impartición de formación relacionada con las TIC para la docencia	0.465	0.243	-0.122	-0.137	0.081
Uso de trabajo colaborativo	0.436	-0.116	-0.107	-0.126	0.245
Creación y mantenimiento de un listado de sitios web relevantes	0.431	0.192	0.016	-0.099	0.080
Utilización de las aplicaciones telemáticas disponibles en su universidad	0.418	0.322	-0.248	0.175	-0.209
Utilización de los servicios de apoyo para la implementación de las TIC	0.410	0.009	-0.295	-0.047	0.035

Elección de recursos para la innovación tecnológica	0.407	0.112	0.396	0.034	0.238
Utilización de contenidos abiertos	0.407	0.273	-0.247	-0.050	-0.348
Uso de creador de presentaciones	0.400	0.286	-0.201	-0.136	-0.050
Uso de robótica educativa	0.381	-0.178	0.062	-0.099	0.085
Elección de recursos en función de la relevancia	0.376	0.033	0.343	-0.089	0.308
Uso de medidas de seguridad y de prevención de riesgos para la salud	0.372	-0.022	-0.131	-0.112	0.021
Uso de editores de páginas WEB	0.363	-0.036	-0.043	0.010	-0.200
Elección de recursos que apoyen el aprendizaje	0.359	0.351	0.347	-0.052	-0.236
Uso del campus virtual	0.355	0.320	-0.225	0.134	-0.147
Publicación de su material didáctico a través de Internet	0.324	0.211	-0.221	0.010	-0.162
Resolución de incidencia técnica sabe resolverla	0.300	0.012	-0.174	-0.020	-0.016
Uso de herramientas de búsqueda	0.294	0.115	-0.235	0.144	0.044
Utilización de sistemas de protección del equipo	0.265	-0.041	-0.006	-0.111	-0.008
Elección de herramientas en función de acceso del alumnado	0.250	0.486	0.423	-0.027	-0.245
Elección en función de la accesibilidad general	0.239	0.432	0.409	0.014	-0.310
Utilización de herramientas de software libre	0.353	0.363	-0.197	-0.100	-0.078
Aprendizaje de herramientas y/o aplicaciones de forma autónoma	0.285	0.317	-0.139	0.154	-0.262
Elección de tiempo y dedicación	0.327	0.138	0.465	0.153	-0.035
Elección por la facilidad para el profesor	0.089	0.289	0.457	0.085	-0.062
Elección por suponer una innovación didáctica	0.314	0.153	0.449	-0.148	0.289
Elegir_Conocimiento_Alumnado6.3	0.227	-0.069	0.424	0.003	0.194
Elegir_Motivador6.9	0.308	0.393	0.421	0.110	0.100
Uso de teléfono móvil en educación	0.431	-0.089	-0.044	0.624	0.151
Uso de redes sociales en educación	0.449	-0.168	0.073	0.537	0.115
Elección según la potencialidad de la herramienta	0.228	0.236	0.247	-0.203	0.391

## Conclusiones

El proceso realizado en la construcción del instrumento que aquí se ha mostrado, destacando el rigor y exigencia que conllevó el doble criterio establecido (calidad y desviación típica); así como el análisis de validez y fiabilidad a través de metodologías cualitativas y cuantitativas, recalando las elevadas puntuaciones en el Alpha de Cronbach tanto al analizarlo de forma global como al hacerlo en cada una de las partes que conformaron el cuestionario y las dimensiones que subyacen, muestran un instrumento cuya validez y consistencia interna están garantizadas por los resultados obtenidos. Así pues, se puede afirmar que este cuestionario es pertinente para evaluar la Competencia Digital Docente y uso de la Tecnología Digital del profesor universitario en el ámbito de la didáctica de la música, lo cual supone un importante avance en este colectivo.

A pesar de esto, cabe señalar la problemática descrita en la parte referida a la Competencia Digital Docente de forma genérica. La razón principal de dicha problemática ha sido la adecuación de un instrumento ya existente a las directrices marcadas por INTEF (2017).

Debido a los resultados obtenidos en el análisis factorial de la parte específica referida a la educación musical, consideramos especialmente valiosa dicha aportación, ya que puede ser aplicada a cualquier ámbito educativo como por ejemplo conservatorios, escuelas de música, etc. De esta forma, y a falta de validaciones y extrapolaciones en otros ámbitos, el diseño y validación de dicha parte se convierte en una aportación de extremo valor para todos los investigadores en didáctica de la música.

## Referencias bibliográficas



Abad, Francisco. J.; Olea, Julio; Ponsoda, Vicente, y García, Carmen (2011). *Medición en ciencias sociales y de la salud*, Madrid: Síntesis.

Adams, Samantha; Cummins, Michele; Davis, A.; Freeman, A., Hall, C. y Ananthanarayanan, Venkateswaran. (2017). *NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition*. Austin: The New Media Consortium.

Aróstegui, José L. (2010). "Risks and promises of ICT (Information and Communication Technologies) for Music Education", *Hellenic Journal of Music, Education and Culture*, vol. 1, núm. 1, pp. 17–31. Disponible en: <http://hejmec.eu/journal/index.php/HeJMEC/article/view/19/5> (consultado: 31 de octubre de 2019).

Belletich, Olga; Angel-Alvarado, Rolando y Wilhelmi, Miguel. R. (2017). "Epistemic norms in the musical training for primary teacher education", *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, vol. 8, núm. 1, 199–213. Disponible en: <http://www.ugr.es/~jett/index.php> (consultado: 20 de octubre de 2019)

Bellini, Pierfrancesco (2008). "XML Music Notation Modelling for Multimedia: MPEG-SMR. InInteractive", en P. Nessi (ed.), *Multimedia Technologies: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*. Pensilvania: IGI Global, pp. 1683-1706. Disponible en: <https://doi.org/10.4018/978-1-59904-150-6.ch003> (consultado: 15 de octubre de 2019).

Calderón-Garrido, Diego; Carrera, Xavier y Gustems-Carnicer, Josep (2018). "La presencia de las TIC en los temarios de música de los grados de maestro: análisis de los planes docentes", *Libro de actas CIMIE18 de AMIE*. Disponible en: <http://amieedu.org/actascimie18/wp-content/uploads/2016/06/2.pdf> (consultado: 15 de octubre de 2019).

Carrera, Xavier (2003). *Uso de los diagramas de flujo y sus efectos en la enseñanza-aprendizaje de contenidos procedimentales*. Área de tecnología (E.S.O.), Lleida: Universitat de Lleida.

Carrera, Xavier y Coiduras, Jordi. L. (2012). "Identificación de la competencia digital del profesor universitario: un estudio exploratorio en el ámbito de las Ciencias Sociales", *Revista Docencia Universitaria*, vol. 10, núm. 2, pp. 273–298. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10459.1/47980> (consultado: 18 de octubre de 2019).

CDEST (2002). *Raising the standards: A proposal for the development of an ICT competency framework for teachers*, Cramberra: Commonwealth Department of Education, Science and Training, Australia. Disponible en: <https://catalogue.nla.gov.au/Record/2187366> (consultado: 21 de octubre de 2019).

Chan, Liz. M. Y.; Jones, Ann. C.; Scanlon, Eileen y Joiner, Richard (2006). "The use of ICT to support the development of practical music skills though acquiring keyboard skills: a classroom based study", *Computers & Education*, vol. 46, núm. 4, pp. 391-406. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2004.08.007> (consultado: 12 de octubre de 2019).

Delors, Jacques (1996). *La educación encierra un tesoro*. Informe de la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el S. XXI, Madrid: Santillana/Unesco.

Durán, Marta; Gutiérrez, Isabel y Prendes, María P. (2016). "Certificación de la competencia TIC del profesorado universitario", *Revista Mexicana de Investigación*

Educativa, vol. 21, núm. 69, pp. 527–556. Disponible en: <https://doi.org/10.17398/1695-288X.15.1.97> (consultado: 15 de octubre de 2019).

Farrimond, Barry; Gillard, Duncan; Bott, Doug y Lonie, Douglas (2011). *Engagement with Technology in Special Educational and Disabled Music Settings*. Disponible en: <https://network.youthmusic.org.uk/file/5694/download?token=I-1K0qh> (consultado: 15 de octubre de 2019).

Gainer, Jesse (2012). "Critical Thinking: Foundational for Digital Literacies and Democracy", *Journal of adolescent & adult literacy*, vol. 56, núm. 1, pp. 14-17. Disponible en: <https://eric.ed.gov/?id=EJ969434> (consultado: 25 de octubre de 2019).

González, Julia y Wagenaar, Robert (ed.) (2003). *Tuning Educational Structures in Europe*. Bilbao: Universidad de Deusto. Disponible en: [http://tuningacademy.org/wp-content/uploads/2014/02/TuningEUI\\_Final-Report\\_SP.pdf](http://tuningacademy.org/wp-content/uploads/2014/02/TuningEUI_Final-Report_SP.pdf) (consultado: 29 de octubre de 2019).

Hagood, Margaret C. y Skinner, Emily N. (2012). "Appreciating Plurality Through Conversations Among Literacy Stakeholders", *Journal of adolescent & adult literacy*, vol. 56, núm. 1, pp. 4-6. Disponible en: <https://ila.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/JAAL.00093> (consultado: 19 de octubre de 2019).

INTEF (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*, Madrid: Ministerio de Educación, Ciencia y Deportes.

ISTE (2000). *Nacional Educational Technology Standards (NETS) and performance indicators for teachers*. Disponible en: <https://www.iste.org/standards> (consultado: 19 de octubre de 2019).

ISTE (2008). *Nacional Educational Technology Standards for Teachers, Second Edition*. Disponible en: [http://www.iste.org/docs/pdfs/nets-for-teachers-2008\\_spanish.pdf?sfvrsn=2](http://www.iste.org/docs/pdfs/nets-for-teachers-2008_spanish.pdf?sfvrsn=2) (consultado: 19 de octubre de 2019).

ISTE (2017). *ISTE standards for educators*. Disponible en: <https://www.iste.org/standards/for-educators> (consultado: 19 de octubre de 2019).

Kim, Grace M. (2016). "Transcultural Digital Literacies: Cross-Border Connections and Self-Representations in an Online Forum", *Reading Research Quarterly*, vol. 51, núm. 2, pp. 199-219. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/rrq.131> (consultado: 29 de octubre de 2019).

Kongaut, Chatchai y Bohlin, Erik (2016). "Investigating mobile broadband adoption and usage: A case of smartphones in Sweden", *Telematics and informatics*, vol. 33, núm. 3, pp. 742-752. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.tele.2015.12.002> (consultado: 22 de octubre de 2019).

Nijs, Luc y Leman, Marc (2014). "Interactive technologies in the instrumental music classroom: A longitudinal study with the Music Paint Machine", *Computers & Education*, vol. 73, pp. 40-59. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.11.008> (consultado: 22 de octubre de 2019).

Nunnally, Jum. C. y Bernstein, Ira. H. (1994). *Psychometric Theory*, Nueva York: Mc- Graw-Hill.

Ministerio de Educación de Chile (2006). Estándares en tecnologías de la información y la comunicación para la formación inicial docente. Disponible en: <http://portal.enlaces.cl/portales/tp3197633a5s46/documentos/200707191420080.Estandares.pdf> (consultado: 22 de octubre de 2019).

OECD (2018). *The future of education and skills*, París: OECD Publishing. Disponible en: [https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20\(05.04.2018\).pdf](https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20(05.04.2018).pdf) (consultado: 22 de octubre de 2019).

Prendes, María P. (Dir.) (2010). "Competencias TIC para la docencia en la Universidad Pública Española: Indicadores y propuestas para la definición de buenas prácticas: Programa de Estudio y Análisis". Informe del Proyecto EA20009-0133 de la Secretaría del Estado de Universidades e Investigación. Murcia: Universidad de Murcia. Disponible en: <http://www.um.es/competenciatic> (consultado: 23 de octubre de 2019).

Prendes, María P. y Gutiérrez, Isabel (2013). "Competencias tecnológicas del profesorado en las universidades españolas", *Revista de Educación*, vol. 361, pp. 196-222. Disponible en: <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2011-361-140> (consultado: 23 de octubre de 2019).

Reid, Allison G.; Rakhilin, Marina; Patel, Aniruddh D.; Urry, Heather L. y Thomas, Ayanna K. (2017). "New technology for studying the impact of regular singing and song learning on cognitive function in older adults: a feasibility study", *Psychomusicology*, vol. 27, núm. 2, pp. 132-144. Disponible en: <https://doi.org/10.1037/pmu0000179> (consultado: 23 de octubre de 2019).

Silveira, Jason M. y Gavin, Rusell (2016). "The effects of audio recording and playback on self-assessment among middle school instrumental music students", *Psychology of Music*, vol. 44, núm. 4, pp. 880-892. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0305735615596375> (consultado: 23 de octubre de 2019).

Southcott, Jane y Crawford, Renée (2011). "The intersections of curriculum development: Music, ICT and Australian music Education", *Australasian Journal of Educational Technology*, vol. 27, núm. 1, pp. 122-136. Disponible en: <https://doi.org/10.14742/ajet.987> (consultado: 23 de octubre de 2019).

Stephenson, Jennifer y Limbrick, Lisa (2015). "A Review of the Use of Touch-Screen Mobile Devices by People with Developmental Disabilities", *Journal of autism and developmental disorders*, vol. 45, núm. 12, pp. 3777-3791. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10803-013-1878-8> (consultado: 23 de octubre de 2019).

Stevens, James P. (2002). *Applied multivariate statistics for the social science*, Nueva York: Erlbaum.

Stronge, James H. (2018). *Qualities of effective teachers*, Alexandria: ASCD.

TI:ME. (2019). *Areas of Pedagogical Skill and Understanding (TAPSU)*. Disponible en: [https://ti-me.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2257&Itemid=1606](https://ti-me.org/index.php?option=com_content&view=article&id=2257&Itemid=1606) (consultado: 11 de octubre de 2019).

Tourón, Javier; Martín, Deborah; Navarro Asencio, Enrique y Iñigo, Victoria (2018). "Validación de constructo de un instrumento para medir la competencia digital docente de los profesores (CDD)", *REP. Revista Española de Pedagogía*, vol. 76, núm. 269, pp. 25-

54. Disponible en: <https://doi.org/10.22550/REP76-1-2018-02> (consultado: 12 de octubre de 2019).

UNESCO (2011). UNESCO ICT Competency Framework for Teachers. MONTREAL: UNESCO. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475e.pdf> View (consultado: 12 de octubre de 2019).

UNESCO. (2012). ICT in education in Latin America and the Caribbean a regional analysis of ICT integration and e-readiness. Montreal: UNESCO. Disponible en: [http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/ict-in-education-in-latin-america-and-the-caribbean-a-regional-analysis-of-ict-integration-and-e-readiness-en\\_0.pdf](http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/ict-in-education-in-latin-america-and-the-caribbean-a-regional-analysis-of-ict-integration-and-e-readiness-en_0.pdf) (consultado: 12 de octubre de 2019).

Webster, Peter (2002). "Historical Perspectives on Technology and Music", *Music Educators Journal*, vol. 89, núm. 1, pp. 38-43. Disponible en: <http://doi.org/10.2307/3399883> (consultado: 22 de octubre de 2019).



## **Music education teachers' knowledge and use of ICT at Spanish universities**

### **Abstract**

Knowledge and use of information and communication technology (ICT) are especially important for teachers since, in addition to ICT being a key element of the teaching–learning process, how teacher use it influences whether students use it inside and outside the classroom. This article identifies the knowledge of ICT that teachers from the area of music education at Spanish universities have and how they use it, as well as their training and their views on its advantages and disadvantages in teaching and learning processes. To do this, we used an ad hoc questionnaire with a valid sample of 112 teachers. The results indicate that teachers are aware of the benefits of ICT in their own teaching and in the professional future of the students. They kept the educational needs of the students very much in mind when choosing each resource. Despite this, the teachers did not train their students in use of ICT. The biggest concern was the technological and gender gap identified.

**Keywords:** ICT, Digital competence, Music education, Teachers, Universities

## **Conocimiento y uso de las TIC del profesorado de didáctica de la música de las universidades españolas**

### **Resumen**

El conocimiento y uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) resulta especialmente relevantes entre el profesorado ya que, además de un componente clave en el proceso enseñanza-aprendizaje, su uso influye en que el estudiante las utilice tanto dentro como fuera del aula. En este artículo se identifica el conocimiento y uso que el profesorado del área de didáctica de la música de las universidades españolas tiene y hace de las TIC, así como su formación y su opinión sobre las ventajas y desventajas que estas tienen en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Para ello se recurrió a un cuestionario ad hoc, obteniendo una muestra válida de 112 docentes. Los resultados mostraron que el profesorado es conocedor de los beneficios que las TIC tenían en su propia docencia y en el futuro profesional del alumnado. Las necesidades formativas del discente estaban muy presentes a la hora de elegir cada recurso. A pesar de todo esto, los profesores no formaban a sus alumnos en el uso de las TIC. Lo más negativo fue la brecha tecnológica generacional y de género mostrada

**Palabras clave:** TIC, Competencia digital, Educación musical, Universidades

### **Introduction**

Information and communication technology (ICT) has been the focus of many pedagogical debates since the last decade (Adelsberger, Collis, & Pawlowski, 2013). Knowledge and use of it is especially important among teachers (Carrera, Martínez, Coiduras, Brescó, & Vaquero, 2018). This is because, as UNESCO notes (2012), it is not just a vital part of the teaching–learning process, but using it in class also influences how students use it outside class.

In the case of higher education, many studies have aimed to identify particular important aspects that favour the adoption of digital technology, such as digital training and literacy provision for teachers (Oca, Zermeño, & Gailbraith, 2015), teachers' beliefs about ICT-mediated teaching–learning (Prestridge, 2012), the cultural and functional characteristics of the educational environment (Tondeur, Devos, Van Houtte, van Braak, & Valcke, 2009), and even studies focussing on the categorisation and classification of teaching staff depending on the use of digital technology in their teaching (Arancibia, Valdivia, Araneda, & Cabero-Almenara, 2017).

Therefore, when we refer to ICT-mediated university-level educational contexts, it is easy to think of expanding educational scenarios, applying what has been learnt to different contexts, increased

possibilities for teacher–student interaction, creating individualised learning environments, involving students in their own learning, and creating virtual environments that decentralise information (Arancibia, et al., 2017). In essence, ICT presents a spatial and temporal break with more traditional educational scenarios (Barrios & Fajardo, 2016). This, in turn, means that teachers need ever more knowledge of a range of digital technology-based focusses so that they can transmit knowledge, support students, and carry out evaluation (Adams, et al, 2017). However, when implementing this, it is necessary to consider each educator’s attitude, training, and level of acceptance of ICT (Ju, Yon, & Hee, 2016; UNESCO, 2016).

With regards to the initial training of early years and primary school teachers, this need increases greatly as university teachers must make their students understand that they will decide what their own students’ reality and, by extension, future will be like (Esteban, 2013). In other words, this training is obliged to communicate the desire and even need to use ICT to people who will become part of an educational system which, in many cases, still has a “traditional” outlook (Tello & Ruiz, 2016). These students are future educators who must react to the overall imperative of relieving digital divides and deficiencies in competences through appropriate digital literacy training (Casebourne & Armstrong, 2014; Carrera, Coiduras, Lázaro, & Pérez, 2019).

Despite this, many of the proposals made do not pay sufficient attention to the objective of understanding ICT as a mediating factor in the educational process (Prendes & Gutiérrez, 2013). For this reason the now classical TPACK model (“Technological Pedagogical Content Knowledge”) proposed by Mishra and Koehler (2006) is becoming even more popular. It identifies three types of knowledge: content, pedagogical, and technological. All three aspects must interact without neglecting any of them as they all influence one another. Consequently, it is necessary to study university teachers according to their area of knowledge if we are to make accurate findings about how they use ICT in education. In other words, in the case that interests us, we must study university teachers from the area of music teaching, with their particular features, to establish this group’s level of knowledge and use of ICT. Previous studies in other countries have shown how beneficial it is to establish this professional profile (Gorgoretti, 2019).

Furthermore, to develop correctly the use and knowledge that interest us here requires properly equipped classrooms and educational policies that match any needs that arise. The UNIVERSITIC 2017 report by the Association of Rectors of Spanish Universities (Conferencia de Rectores de Universidades Españolas) stated that the commitment to ICT as a tool and support for teaching had reached saturation, with a small reduction in this commitment being observed. In any event, it provided data that reflected the healthy status of its use: 91% of teachers used virtual campuses, 83% of teaching rooms had a multimedia projector and internet connection, and universities allocated 3.48% of their total budget on average to ICT, etc. (Gómez, 2017).

Consequently, the aims of this research are: (1) to identify the level of knowledge of ICT among teaching staff from the area of music education in Spanish universities; (2) to identify how they use ICT; and (3) to discover their training and their opinion about the advantages and disadvantages of ICT for teaching and learning processes.

### **Methodology**

In order to achieve the proposed aims, we designed and validated an *ad hoc* questionnaire covering the specific features of university-level music teachers who work on degree programmes in early years education and primary education and the double major degree in early years and primary education at Spanish universities. To prepare and validate the questionnaire, we used a panel of 16 experts (the questionnaire can be viewed at <https://reunir.unir.net/handle/123456789/6965>). We administered it online using the Formsite platform, allowing a period of one month for responses. The teachers who participated gave free, prior and informed consent which was set out in the questionnaire itself. They were informed that they could withdraw from the study at any moment.

A total of 112 teachers completed the questionnaire (the potential sample was 427 teachers, and so a response rate of 26.23% was achieved). Of the respondents, 50 were women (44.6%) and 62 men (55.4%). The mean age was 47.5 years ( $SD = 9.03$ ) with a range of between 27 and 74 years.

As for how long they had been delivering classes at university, 17 (15.2%) had been doing so for under 5 years, 31 between 5 and 10 years (27.7%), 25 (22.3%) between 11 and 15 years, 15 (13.4%) between 16 and 20 years, 20 (17.9%) between 21 and 30 years, and 4 (3.6) for more than 30 years.

Regarding their employment status at the universities, 70 teachers (62.5%) worked full-time, while 42 (37.5%) worked part time. The sample was distributed across 54 different universities.

The questionnaire showed excellent internal reliability (Cronbach's alpha = .933). We used the IBM Statistic Package for Social Science (SPSS) program, version 21.0 to calculate and statistically analyse the results. In all cases, a minimum confidence interval of 95% was established. We used the Mann–Whitney and Kuskal–Wallis statistics, having first carried out the Kolmogorov–Smirnov or Shapiro–Wilk normality tests as needed.

### Results and discussion

The results shown here can be consulted in more detail at (<https://reunir.unir.net/handle/123456789/9528>).

Regarding the potential of ICT for improving their own teaching practice, most of the teachers ( $n = 74$ ; 66.1%) said they had extensive knowledge. In fact, a majority ( $n = 63$ ; 56.3%) said they knew about educational “good practices”. This concurs with the data obtained in recent research focussing on other areas of knowledge (Bond, Marin, Dolch, Bedleiner, & Zawacki-Richter, 2018; Islam, Mok, Gu, Spector, & Hai-Leng, 2019; Miralles, Gómez, & Montegudo, 2019).

Furthermore, in both cases we found statistically significant differences ( $Z = -2.108$ ;  $p = .035$  and  $Z = -2.73$ ;  $p = .006$  respectively) with men scoring higher. This does not match similar studies in other areas of knowledge such as those by Romero-Martin, López-Pastor, Castejón-Oliva, & Fraile-Aranda (2017). However, the data concur with research by Flores and Roig (2017), who concluded that future male teachers found ICT more appealing. There is no question that it is important to pay attention to this aspect to avoid the already existing gender-based digital divide from becoming wider (Gil-Juarez, Vitores, Feliu, & Vall-Llovera, 2011).

As for the advantages of ICT in the teaching–learning process in the music classroom, the members of the sample could choose up to three options. The one they regarded as most important was undoubtedly access to information ( $n = 97$ ) followed by the ability to create content ( $n = 65$ ). This closely relates to the spatial and temporal break in the educational process Barrios and Fajardo describe (2016). This break makes it possible to access and make visible educational work and the work of other teachers and create new learning environments. In the case of music it is also especially interesting to be able to access sound experiences from other cultures, for example.

With regards to limitations, the principal one related to technical faults ( $n = 65$ ), followed by classroom equipment ( $n = 49$ ). In this respect, the majority of the participants ( $n = 70$ ; 62.5%) admitted that they have problems when using ICT in class, primarily because of a lack of resources in their institutions. Accordingly, it appears that the efforts made by various universities and described in the UNIVERSITIC 2017 report (Gómez, 2017) have been insufficient.

When selecting resources to use in music classes, most of the teachers ( $n = 66$ ; 58.9%) said they had extensive knowledge. Of all of the possibilities suggested, the ones the teachers regarded as very important were: ease of access regardless of the socioeconomic status of students ( $n = 73$ ; 65.2%); accessibility regardless of possible disabilities ( $n = 66$ ; 58.9%); the resource being motivational for students ( $n = 60$ ; 53.6%); its potential in the early years or primary classroom ( $n = 56$ ; 50%); and that it provides a didactic innovation ( $n = 53$ ; 47.3%). In this last case, it is notable that there was a greater presence of teaching innovation than technological innovation ( $n$



= 28; 25%). Consequently, university music teachers showed that they are aware of their students' learning needs, beyond possible technological "fashions". In fact, the majority of teachers ( $n = 65$ ; 57.1%) said they had extensive knowledge of the role of ICT in their students' professional future, with male teachers reporting greater knowledge ( $Z = -4.359$ ;  $p < .001$ ).

Nonetheless, 41.1% ( $n = 46$ ) never delivered training on the use of ICT and 34.8% ( $n = 39$ ) only did so occasionally. This is very worrying as teachers do not receive adequate training in each digital resource during their initial training. In this respect, there were statistically significant differences between teachers who provide face-to-face classes and those who provide online classes, with the latter group being more likely to train their students in how to use ITC ( $Z = -2.445$ ;  $p = .014$ ). This is in line with the teaching programmes of each university, with universities that provide online classes making greater efforts to develop their students' digital competences (Calderón-Garrido, Carrera, & Gustems-Carnicer, 2018).

Furthermore, most teachers ( $n = 58$ ; 51.8%) recognised that they have little ability when it comes to stimulating use of ICT in the education of their students. The teachers who provide online classes believed they had more skill in this sense ( $Z = -2.350$ ;  $p = .019$ ). Among the strategies for encouraging this participation, the creation of group projects at home and in class stood out (for example, collaborative music lists) as did the creation of ICT content. This information is very significant, as it calls for the organisation of training, not just in how to use ICT resources but also in how to incentivise their use by students. Only in this way would the concept of the TPACK model described above (Mishra & Koehler, 2006) and the development of teachers' digital competence (Redecker, 2017) make sense.

Furthermore, in the selection of resources for the classroom, it was also noteworthy that ease of use by the teacher was regarded as important ( $n = 61$ ; 54.5%), as was the time that must be spent to be able to prepare this implementation ( $n = 65$ ; 58%). These figures also relate to the training of teachers, as the time spent on developing digital competence is inversely proportional to the time subsequently spent learning each resource and preparing ICT-based activities (Vázquez-Cupeiro & López-Penedo, 2016). In other words, an initial effort to learn ICT ensures that much less time is subsequently needed for each new tool.

By the same token, and in reference to knowledge and use of the different resources, as Table 1 shows, and as might seem obvious, use is shaped by knowledge ( $r = .666$ ;  $p < .001$ ). In general, search tools are best known ( $\bar{x} = 2.47$ ;  $SD = 0.569$ ) and also most used ( $\bar{x} = 2.56$ ;  $SD = 0.582$ ). The limited use of educational robotics ( $\bar{x} = 0.29$ ;  $SD = 0.548$ ) and of virtual worlds ( $\bar{x} = 0.32$ ;  $SD = 0.557$ ) is noteworthy.

The extensive generalised knowledge of mobile phones is worth noting ( $\bar{x} = 0.228$ ;  $SD = 0.819$ ), as is how little they are used ( $\bar{x} = 1.65$ ;  $SD = 0.997$ ). If we consider all of the educational possibilities mobile phones offer, for example, the apps and social networks that can be accessed from them, there is no doubt that a move towards using them in the classroom is necessary (León-Gómez, Calderón-Garrido, & Gil-Fernández, 2019).

TABLE 1. Knowledge and use of different resources

	Knowledge				Use			
	None	Superficial	Extensive	In depth	Never	Sometimes	Often	Always
University virtual campus	n 2	11	76	23	6	5	35	66
	% 1.8%	9.8%	67.9%	20.5%	5.4%	4.5%	31.3%	58.9%
Presentations creator	n 2	18	68	24	3	16	55	38
	% 1.8%	16.1%	60.7%	21.4%	2.7%	14.3%	49.1%	33.9%
Website editor	n 19	54	33	6	39	43	20	10
	% 17%	48.2%	29.5%	5.4%	34.8%	38.4%	17.9%	8.9%

Forums	n	7	39	49	17	15	56	27	14
	%	6.3%	34.8%	43.8%	15.2%	13.4%	50%	24.1%	12.5%
Search tools	n	1	1	54	56	0	5	39	68
	%	0.9%	0.9%	48.2%	50%		4.5%	34.8%	60.7%
Online publishing tools	n	21	55	32	4	38	56	13	5
	%	18.8%	49.1%	28.6%	3.6%	33.9%	50%	11.6%	4.5%
Collaborative working tools	n	7	37	59	9	19	50	34	9
	%	6.3%	33%	52.7%	8%	17%	44.6%	30.4%	8%
RSS readers	n	54	48	9	1	76	28	8	0
	%	48.2%	42.9%	8%	0.9%	67.9%	25%	7.1%	0
Social bookmarking	n	60	42	9	1	79	28	5	0
	%	53.6%	37.5%	8%	0.9%	70.5%	25%	4.5%	0
Microblogging	n	33	43	30	6	64	37	6	5
	%	29.5%	38.4%	26.8%	5.4%	57.1%	33%	5.4%	4.5%
Virtual worlds	n	50	46	14	2	81	26	5	0
	%	44.6%	41.1%	12.5%	1.8%	72.3%	23.2%	4.5%	0
Social networks	n	10	35	46	21	36	38	25	13
	%	8.9%	31.3%	41.1%	18.8%	32.1%	33.9%	22.3%	11.6%
Educational robotics	n	65	36	9	2	84	23	5	0
	%	58%	32.1%	8%	1.8%	75%	20.5%	4.5%	0
Mobile phones	n	5	14	49	44	13	26	38	35
	%	4.5%	12.5%	43.8%	39.3%	11.6%	23.2%	33.9%	31.3%
Videoconferencing	n	7	22	60	23	26	37	35	14
	%	6.3%	19.6%	53.6%	20.5%	23.2%	33%	31.3%	12.5%

Furthermore, as Table 2 shows, in some cases, both knowledge and use correlate to age. However, it is most noteworthy that, while not always statistically significantly, age is always inverse to knowledge and use of different resources. This shows that there is still a generational divide in use of ICT (Lamschtein, 2010) and so it is necessary to incentivise its use among people who have already reached educational maturity.

TABLE 2. Correlation of age with knowledge and use of different resources

	Correlation of age with knowledge	Correlation of age with use
University virtual campus	$r = -.188; p = .047$	$r = -.215; p = .023$
Presentations creator	$r = -.350; p < .001$	$r = -.265; p = .005$
Website editor	$r = -.085; p = .370$	$r = -.030; p = .753$
Forums	$r = -.126; p = .186$	$r = -.084; p = .379$
Search tools	$r = -.220; p = .020$	$r = -.130; p = .173$
Online publishing tools	$r = -.222; p = .018$	$r = -.153; p = .108$
Collaborative working tools	$r = -.172; p = .069$	$r = -.018; p = .848$
RSS readers	$r = -.039; p = .681$	$r = -.021; p = .827$
Social bookmarking	$r = -.027; p = .777$	$r = -.012; p = .897$
Microblogging	$r = -.205; p = .030$	$r = -.006; p = .947$
Virtual worlds	$r = -.061; p = .523$	$r = -.122; p = .201$
Social networks	$r = -.270; p = .004$	$r = -.015; p = .826$
Educational robotics	$r = -.026; p = .783$	$r = -.012; p = .901$
Mobile phones	$r = -.160; p = .093$	$r = -.097; p = .311$
Videoconferencing	$r = -.162; p = .087$	$r = -.059; p = .536$

With regards to knowledge of different resources, most teachers ( $n = 51$ ; 45.5%) often participate in training activities, with the ones who deliver online classes being most likely to do this ( $Z = -$

2.108;  $p = .035$ ). Despite this, the majority never share their doubts and concerns about using ICT with their colleagues ( $n = 19$ ; 17%) or only do so sometimes ( $n = 42$ ; 37.5%). Also, the majority ( $n = 52$ ; 46.4%) only participate sometimes in forums or spaces for reflection or in innovation and research groups for teaching with ICT ( $n = 41$ ; 36.6%). In any case, as they reported, self-instruction about specific resources or applications was most common. In this respect, men reported being more inclined to pursue this sort of self-instruction ( $Z = -2.268$ ;  $p = .023$ ). Furthermore, younger teachers were most likely to train themselves ( $r = -.249$ ;  $p = .008$ ). On the other hand, teachers never ( $n = 13$ ; 11.6%) or only sometimes ( $n = 43$ ; 38.4%) published their own teaching materials online. So, despite the training efforts made by universities and the central government, university music teachers are still autonomous in their training and do not share their doubts or their own resources with their colleagues. This is undoubtedly a backwards step, as the advantages of collaborative learning and the great number of resources available, such as “Educ@conTIC” from Spain’s Ministry of Education, Culture and Sports, are wasted (<http://www.educacontic.es/blog/tags/musica>).

Regarding the material they used, the majority often relied on open content ( $n = 52$ ; 46.4%) and free software (46.4%). This correlated with the teachers’ ages, with the youngest ones being the most inclined to do so ( $r = -.284$ ;  $p = .002$ ). This leads us directly to reflect on the democratising potential of ICT and how teachers take advantage of it and, as López and Hernández state (2016), ICT must be used to guarantee a university in line with social reality.

With regards to evaluation, the majority ( $n = 64$ ; 57.1%) use some type of ICT tool. Among these tools, the ones that are part of the virtual campus of each university stood out, as well as others such as Plickers, Kahoot!, and so on. With the European Higher Education Area and the move towards competence-based evaluation, ICT has shown itself to be a great ally, providing solutions for teachers in this change in the evaluation paradigm (Rodríguez, 2005).

Regarding knowledge and maintenance of computer systems, the majority ( $n = 55$ ; 49.1%) said that they have extensive knowledge of basic hardware and software components. We observed statistically significant differences in this sense, with men believing they had more knowledge ( $Z = -3.909$ ;  $p < .001$ ). Equally, the majority ( $n = 51$ ; 54.6%) believed they have extensive knowledge of aspects such as connections or band width. Statistical differences were again observed, with men being more knowledgeable ( $Z = -2.580$ ;  $p = .010$ ). Statistical differences were also observed between teachers who deliver face-to-face classes and those who deliver online classes, with the latter claiming to be more knowledgeable ( $Z = -2.239$ ;  $p = .025$ ). The differences by gender shown in both cases is a constant among teachers in all areas of knowledge and all educational stages (Almerich et al., 2005; Rodríguez, Almerich, Díaz-García, & Fernández-Piqueras, 2012). This emphasises the gender-based digital divide described above.

The majority ( $n = 72$ ; 64.3%) said they use passwords to safeguard the privacy of their machine. Similarly, the majority ( $n = 54$ ; 48.2%) believed they were able to solve technical issues with their equipment, with men statistically regarding themselves as more capable ( $Z = -4.557$ ;  $p < .001$ ).

We should note that years of university teaching were not linked to statistically significant differences in any of the questions asked. Therefore, teaching experience does not affect knowledge and use of different ICT tools.

## Conclusions

The results obtained allow us to establish a professional profile relating to ICT for university teachers of music education. They are aware of the benefits of ICT for their own teaching and are

also aware of good practices. Access to information and content creation are foremost among these benefits. However, the teachers feel limited by technical faults and their universities' infrastructure, emphasising that the investments described by the Conferencia de Rectores de Universidades Españolas were, in the opinion of the sample analysed, insufficient.

When choosing the resources to use in class, they pay great attention to their students and their needs. Furthermore, university music teachers are aware of the importance of ICT for the professional future of their students. Despite this, they do not train their students in the use of ICT, which, in many cases could be because they lack the necessary skills to incentivise its use. This is a problem for the future and it also incentivises self-instruction by students. This very self-instruction is one of the characteristic features of the teachers in the sample, and it reflects a lack of effectiveness of the training plans proposed by universities and the central government. Furthermore, a lack of communication between colleagues was apparent. On the other hand, ICT has shown itself to be an ally when evaluating music classes in the university, which is undoubtedly beneficial from a competence-based position.

In any event, the biggest concern was the technological and gender gap identified. Consequently, this study underlines the need for effective training actions to alleviate this situation.

## References

- Adams, S., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Hall, C., & Ananthanarayanan, V. (2017). *NMC Horizonte Report: 2017 Higher Education Edition*. Austin: The New Media Consortium.
- Adelsberger HH, Collis B & Pawlowski JM (eds.) 2013. *Handbook on information technologies for education and training*. Berlin: Springer-Verlag.
- Almerich, G., Suárez, J., Orellana, N., Belloch, C., Bo, R. y Gastaldo, I. (2005). Diferencias en los conocimientos de los recursos tecnológicos en profesores a partir del género, edad y tipo de centro. *Revista ELección de Investigación y EValuación Educativa*, 11(2). [http://www.uv.es/RELIEVE/v11n2/RELIEVEv11n2\\_3.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v11n2/RELIEVEv11n2_3.htm)
- Arancibia, M. L., Valdivia, I., Araneda, S. M., y Cabero-Almenara, J. (2017). Tipologías para la Innovación tecnológica en Docentes de Educación Superior a partir de un análisis de conglomerados: un estudio exploratorio. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (55). <https://doi.org/10.6018/red/55/5>
- Barrios, A., & Fajardo, G. C. (2017). El ecosistema educativo universitario impactado por las TIC. *Anagramas*, 15(30), 101–120. <https://doi.org/10.22395/angr.v15n30a5>
- Bond, M., Marín, V. I., Dolch, C., Bedenlier, S., & Zawacki-Richter, O. (2018). Digital transformation in German higher education: student and teacher perceptions and usage of digital media. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(1). <https://doi.org/48.10.1186/s41239-018-0130-1>
- Calderón-Garrido, D., Carrera, X., & Gustems-Carnicer, J. (2018). La presencia de las TIC en los temarios de música de los grados de maestro: análisis de los planes docentes. *Libro de actas CIMIE18 de AMIE*. Retrieved from <http://amieedu.org/actascimie18/wp-content/uploads/2016/06/2.pdf>
- Carrera, X., Martínez, F., Coiduras, J.L., Brescó, E. y Vaquero, E. (eds.) (2018). *EDUcación con TECnología: un compromiso social. Aproximaciones desde la investigación y la innovación*.

- Lleida: Edicions i Publicacions de la Universitat de Lleida.  
<https://doi.org/10.21001/edutec.2018>
- Carrera, X., Coiduras, J., Lázaro, J.L. y Pérez, F. (2019). La competencia digital docente: definición y formación del profesorado. En Gisbert, M., Esteve-González, V., Lázaro, J.L. (eds.) *¿Cómo abordar la educación del futuro? Conceptualización, desarrollo y evaluación desde la competencia digital docente* (59-78). Madrid: Octaedro.
- Casebourne, J., & Armstrong, K. (eds.) (2014). *Digital Social Innovation. Second Interim Study Report*. Brussels: European Commission. Retrieved from <https://waag.org/sites/waag/files/media/publicaties/dsi-2nd-interim-report.pdf>
- Esteban, F. (2013). El profesor universitario y su quehacer docente: La perspectiva comunitarista. *Revista Española de Pedagogía*, 71(255), 227-242. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/23766961>
- Flores Lueg, C., & Roig Vila, R. (2017). Gender and its impact on Pedagogy students' self-perceived digital competence. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (8), 79-96. Retrieved from <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/2429>
- Gil-Juarez, A., Vitores, A., Feliu, J., & Vall-Llovera, M. (2011). Brecha digital de género: Una revisión y una propuesta. *Education In The Knowledge Society (EKS)*, 12(2), 25-53. Retrieved from <http://revistas.usal.es/index.php/eks/article/view/8272>
- Gómez, J. (ed.) (2017). UNIVERSITIC 2017. *Análisis de las TIC en las Universidades Españolas*. Madrid: Crue Universidades Españolas.
- Gorgoretti, B. (2019). The use of technology in music education in North Cyprus according to student music teachers. *South African Journal of Education*, 39(1). <http://dx.doi.org/10.15700/saje.v39n1a1436>
- Islam, A. A., Mok, M. M. C., Gu, X., Spector, J., & Hai-Leng, C. (2019). ICT in Higher Education: An Exploration of Practices in Malaysian Universities. *IEEE Access*, 7, 16892-16908. <http://dx.doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2895879>
- Ju, Y., Yon, K. & Hee, N. (2016). The effects of secondary teachers' technostress on the intention to use technology in South Korea. *Computers & Education*, 95, 114-122. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2015.12.004>
- Lamschtein, S. (2010). *Las TICs y la brecha generacional*. Montevideo: Observatic. Retrieved from <http://dspace.mides.gub.uy:8080/xmlui/handle/123456789/628>
- León-Gómez, A.; Calderón-Garrido, D.; Fil-Fernández, R. (2019). The use of social networks in a Virtual University. *Campus Virtuales*, 8(1), 99-109. Retrieved from <http://www.ujournals.com/campusvirtuales/es/revistaes/numeroactual.html?id=229>
- López, R. R. L., & Hernández, M. W. H. (2016). Principios para elaborar un modelo pedagógico universitario basado en las TIC. Estado del arte. *UNIANDÉS EPISTEME*, 3(4), 575-593. Retrieved from <http://45.238.216.13/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/450/241>
- Miralles, P., Gómez, C. J., y Monteagudo, J. (2019). Perceptions on the use of ict resources and "mass-media" for the teaching of history. A comparative study among future teachers of spain-england. *Educación XXI*, 22(2), 187-221. <http://dx.doi.org/10.5944/educXXI.21377>

- Mishra, P., & Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *The Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. Recuperado de [http://one2oneheights.pbworks.com/f/MISHRA\\_PUNYA.pdf](http://one2oneheights.pbworks.com/f/MISHRA_PUNYA.pdf)
- Oca, Á. R. M. M. de, Zermeño, M. G. G., & Gailbraith, L. A. G. (2015). Uso de la plataforma Moodle como apoyo a la docencia presencial universitaria. *EDMETIC*, 4(1), 135-155.
- Prendes, M.P. & Gutiérrez, I. (2013). Competencias tecnológicas del profesorado en las universidades españolas. *Revista de Educación*, 361, 196-222. <http://dx.doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2011-361-140>
- Prestridge, S. (2012). The beliefs behind the teacher that influences their ICT practices. *Computers and Education*, 58(1), 449-458. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.08.028>
- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators. DiGiCompEdu*. Luxemburgo: Publications Office of the European Union
- Rodríguez, M<sup>a</sup> J. (2005). Aplicación de las TIC a la evaluación de alumnos universitarios. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 6(2). Retrieved from <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2010/201021055002>
- Rodríguez, J. S., Almerich, G., Díaz-García, I., & Fernández-Piqueras, R. (2012). Las competencias en TIC del profesorado. Influencia de factores personales y contextuales. *Universitas Psychologica*, 11(1), 293-309. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy11-1.cpiif>
- Romero-Martin, M. R., López-Pastor, V. M., Castejón-Oliva, F. J., & Fraile-Aranda, A. (2017). *Formative assessment, communication skills and ICT in initial teacher training*, 52(XXV), 73-82. <https://doi.org/10.3916/C52-2017-07>
- Tello, O. W., & Ruiz, D. (2016). Uso didáctico de las herramientas Web 2.0 por docentes del área de Comunicación. *Campus Virtuales*, 5(1), 48-61. Recuperado de <http://www.uajournals.com/campusvirtuales/journal/8/5.pdf>
- Tondeur, J., Braak, J., Ertmer, P., y Ottenbreit-Leftwich, A. (2016). Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: a systematic review of qualitative evidence. *Education Tech Research Dev*. <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9481-2>.
- Unesco (2012). *ICT in education in Latin America and the Caribbean a regional analysis of ICT integration and e-readiness*. Montreal: Unesco.
- Unesco (2016). *Tecnologías digitales al servicio de la calidad educativa*. Santiago de Chile: Unesco.
- Vázquez-Cupeiro, S., y López-Penedo, S. (2016). Escuela, TIC e innovación educativa. *Digital Education Review*, 30, 248-261. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5772427>



## **Digital technology in music subjects on primary teacher training degrees in Spain: teachers' habits and profiles**

### **Abstract**

Many recent proposals in music education relate to digital technology. Technology can be a means of meeting the needs of current students. Educators' digital competence comprises the knowledge and skills in both instrumental and didactic use and methodological use that each teacher possesses. This work focuses on music education teachers at Spanish universities. It examines their knowledge of different digital resources, use of them to prepare classes, use of them in class, and teaching of them, as well as considering how they learned to use these resources and any problems they encounter while teaching them. For this purpose, an *ad hoc* questionnaire was administered to a total of 93 teachers from 45 different universities. The results show superficial knowledge of technology, limited use in class preparation, minimal use in class, and non-existent teaching. They also reflect teaching staff who are largely self-taught and who complain of the limited resources available in the classroom.

### **Key words:**

digital technology, music education, initial teacher training, educators' digital competence

### **Use of technology in music education**

The recent history of the field of music education is marked by its relationship with technology (Delalande, 2004). This technology has resulted in advances and, as Webster (2002) predicted, has sought to transcend cultures and reach a mass audience by adapting and by optimising the cost/benefit relationship. Consequently, there are ever more suggestions and voices calling for different curricula to be modified and for digital technologies to be included in music teaching-learning processes (Southcott & Crawford, 2011).

This adaptation is intended to meet the needs of current students, who demand a media-based perspective through which they can learn, create, and imagine new contexts (Kim, 2016). This student body connects with the world through ever more sophisticated mobile phones (Kongaut & Bohlin, 2016) and tablets, which they use for creating, recording, managing, and editing sound (Stephenson & Limbrick, 2015). It is effectively literate in digital (Hagood & Skinner, 2012) and multimodal settings (Gainer, 2012) and so demands an education that covers this area in greater depth.

Digital technologies are associated with a type of student body and teaching where the process is more important than the end product, where students control their learning experience, fostering innovation and creativity, and participating in their own educational process (Jeffrey & Craft, 2004). The application of digital technology to music education is based on the use of computers and mobile devices, both for reproducing audio and video and for carrying out simulations and presentations or searching for information



(Gorgoretti, 2019). Consequently, the presence of ICT in musical education – as in other disciplines and areas of the curriculum – is shaped by two basic aspects: the equipment in each centre and classroom, and how teachers are trained to use it (Román, 2017).

With regards to the possibilities of this technology, the Technology Institute for Music Education (TI:ME, 2019) has proposed six areas where it can be incorporated into education: 1) Electronic musical instruments (controllers and synthesisers). These make it possible to modify timbres, give performances with recorded accompaniments, etc. 2) Musical production (digital audio, MIDI protocols, sound sequencing and design). These tools offer an endless range of possibilities for classroom work as they make an orchestra with any instruments available. 3) Computer music notation. This makes it possible to create or adapt the scores of the music the teacher wishes to use with students. 4) Computer-assisted instruction (educational software, internet-based learning, accompaniment tools). All types of software designed especially for developing certain competences, such as listening, music theory, reading music, etc. 5) Multimedia. Multimedia authoring, capturing digital images, using the internet, etc., make it possible to create relevant digital products in class. 6) Productivity tools. Including virtual spaces for storing data and other general applications.

While these areas can be transversal, taking them as a starting point and as according to classroom activities, we can categorise the use of the different technological resources as: score editors (Bellini, 2008), sequencers and sound generators (Farrimond, et al., 2011), audio editors (Silveira & Gavin, 2016), listening training tools (Chan et al., 2006), software for learning to play a musical instrument (Nijs & Leman, 2014; Rowe, Triantafyllaki, & Anagnostopoulou, 2015), developing vocal capacities (Reid, et al., 2017), and even audiovisual education resources in the music classroom (Aróstegui, 2010).

### **Educators' digital competence in the field of music at university**

The 21st-century university is marked by a process of innovation in which teachers must act as catalysts. Teachers' training processes throughout their professional life will inevitably be linked to the development of information and communication technologies, and so we must consider their skills in this area (European Commission, 2016).

Since the publication of the Delors Report (1996), many initiatives have proposed models, standards, and instruments for evaluating information and communication technology competences (ISTE, 2017; Ministerio Educación de Chile, 2006; OECD, 2018; UNESCO, 2011). These all make up educators' digital competence. This, as the DIGCOMP (Digital Competence) report describes, is a transversal competence that makes it possible to acquire other competences and relates closely to many of the necessary skills citizens today must develop to be able to participate actively in society (Ferrari, 2013). The version of this report focusing on education emphasised the need to include digital competence in education (DiGiCompEdu, 2017).

This competence comprises knowledge and skills of two types: instrumental use of digital technology; and didactic and methodological skills. Accordingly, the Tuning Educational

Structures in Europe project (González & Wagenaar, 2004) distinguishes between general competences (comprising instrumental, interpersonal, and systemic ones) and the specific competences corresponding to each subject area. Therefore, when positioning educators' digital competence in the area of music education, we firstly refer to their knowledge and use of the eight areas described above, and also to their skills in teaching them.

In the university context, specifically in initial teacher training, university teachers play a dual role as they must not only acquire digital competence, but also ensure that the future primary school teachers acquire it as well. Consequently, it is especially important to consolidate this competence because of the teachers' influence on the use of ICT, both in the teaching–learning process and in ensuring that these technologies are used inside and outside the classroom (UNESCO, 2012). Therefore, teachers must increasingly be experts in, or at the very least knowledgeable about, a wide variety of resources based on digital technology (Adams et al., 2017). Primary school teachers also see this as necessary in their initial training as it helps them adapt to their professional future (Stronge, 2018).

However, in the case of Spain it appears that universities are not reacting to this need. This is apparent in the fact that only 25.2% of modules relating to music on degree courses in primary school teaching at all of Spain's universities feature blocks of content relating to ICT (Authors, 2018).

In any case, and despite the importance of implementing ICT in the university setting, most research examining it goes no further than case studies that require constant revision and updating (Bartolomé & Gallego-Arrufat, 2019). In the case of musical education, these are little more than anecdotic and relate to classroom experience. In the case of Spain, we must stress the legislative differences in the training of primary school music teachers observed by Rusinek and Starfson (2017), and note that with regards to the competences framework described above, the situation is the same.

Consequently, this research focuses on the instrumental use of the resources digital technology offers in the field of music education. It focuses specifically on music education teachers at universities in Spain, their knowledge of different digital resources, use of them to prepare classes, use of them in class, and teaching of them. We also intend to establish what training these teachers have received and what problems they encounter when teaching the different resources in class, as well as their awareness of the importance of ICT in the professional future of their students.

### **Methodology**

In order to achieve the proposed aims, we designed and validated an *ad hoc* questionnaire covering the specific features of university-level music teachers working on the degrees in early years education and primary education and the double major degree in early years and primary education at Spanish universities. When preparing the questionnaire we used a panel of 16 experts (the questionnaire can be viewed at <https://reunir.unir.net/handle/123456789/6965>). We administered it online using the *formsite* platform, allowing a period of one month for responses to it. The teachers who

participated gave free, prior and informed consent which was set out in the questionnaire itself. They were informed that they could withdraw from the study at any moment.

The questionnaire showed excellent internal reliability (Cronbach’s alpha = .944). We used the IBM Statistic Package for Social Science (SPSS) program, version 21.0 to calculate and statistically analyse the results. In all cases, a minimum confidence interval of 95% was established. We used the Mann-Whitney and Kruskal-Wallis statistical tests, having first applied the Kolmogorov-Smirnov or Shapiro-Wilk normality of sample tests as required, as well as Levene’s test for equality of variance, and Bartlett’s test of sphericity for cluster analysis. We used the ATLAS.ti program, version 1.5.2, for the qualitative analysis of the answers.

The sample comprised 93 teachers from 45 different universities (61 Spanish universities offer primary teacher training), 51 of whom were men (45.2%) and 42 women (54.8%). Their mean age was 47.22 (*SD* = 8.59). With regards to university teaching experience, 12 staff (12.9%) had under 5 years’ experience, 26 (28%) between 5 and 10 years, 23 (24.7%) between 11 and 15 years, 12 (12.9%) between 16 and 20 years, 19 (20.4%) between 21 and 30 years, and 1 person (1.1%) had over 30 years’ experience. Of these university teachers, 61 (65.6%) worked at university full-time and 32 (34.4%) part-time.

**Results**

The data showed almost no knowledge, use in preparation of classes, use in class, and teaching of tools intended for listening education, development of audiovisual skills, sequencers, software for learning to play musical instruments, and software for developing vocal capacities. Knowledge and use of sound generators and audio editors was a little broader. Score editors were undoubtedly the most commonly used tool among university teachers. Table 1 shows the data obtained.

TABLE 1. Answers for Different Tools

		None/ never	Superficial/ sometimes	Extensive/ often	In depth/ always
<b>Audiovisual</b>	Knowledge	29 (31.2%)	32 (34.4%)	23 (24.7%)	9 (9.7%)
	Preparing classes	36 (38.7%)	35 (37.6%)	15 (16.1%)	7 (7.5%)
	Use in class	46 (49.5%)	30 (32.3%)	13 (14%)	4 (4.3%)
	Teaching	47 (50.5%)	35 (37.6%)	7 (7.5%)	4 (4.3%)
<b>Listening education</b>	Knowledge	34 (36.6%)	35 (37.6%)	18 (19.4%)	6 (6.4%)
	Preparing classes	53 (57%)	26 (28%)	10 (10.8%)	4 (4.2%)
	Use in class	54 (58.1%)	27 (29%)	10 (10.8%)	2 (2.1%)
	Teaching	51 (54.8%)	30 (32.3%)	10 (10.8%)	2 (2.1%)
<b>Audio editors</b>	Knowledge	10 (10.8%)	23 (24.7%)	37 (39.8%)	23 (24.7%)
	Preparing classes	18 (19.4%)	28 (30.1%)	27 (29%)	20 (21.5%)
	Use in class	22 (23.7%)	31 (33.3%)	28 (30.1%)	12 (12.9%)
	Teaching	27 (29%)	31 (33.3%)	24 (25.8%)	11 (11.8%)
<b>Score editors</b>	Knowledge	4 (4.3%)	12 (12.9%)	43 (46.2%)	34 (36.6%)
	Preparing classes	10 (10.8%)	30 (32.3%)	23 (24.7%)	30 (32.3%)

	Use in class	17 (18.3%)	25 (25.8%)	34 (36.6%)	18 (19.4%)
	Teaching	20 (21.5%)	27 (29%)	26 (28%)	20 (21.5%)
<b>Sound generators</b>	Knowledge	22 (23.7%)	34 (36.6%)	25 (26.9%)	12 (12.9%)
	Preparing classes	38 (40.9%)	35 (37.6%)	11 (11.8%)	9 (9.7%)
	Use in class	41 (44.1%)	33 (35.5%)	15 (16.1%)	4 (4.3%)
	Teaching	44 (47.3%)	33 (35.5%)	15 (16.1%)	4 (4.3%)
<b>Sequencers</b>	Knowledge	24 (25.8%)	36 (38.7%)	20 (21.5%)	13 (14%)
	Preparing classes	44 (47.3%)	31 (33.3%)	7 (7.5%)	11 (11.8%)
	Use in class	46 (49.5%)	31 (33.3%)	9 (9.7%)	7 (7.5%)
	Teaching	48 (51.6%)	31 (33.3%)	8 (8.6%)	6 (6.5%)
<b>Instrument software</b>	Knowledge	46 (49.5%)	33 (35.5%)	11 (11.8%)	3 (3.2%)
	Preparing classes	63 (67.7%)	22 (23.7%)	6 (6.5%)	2 (2.2%)
	Use in class	59 (63.4%)	27 (29%)	4 (4.3%)	3 (3.2%)
	Teaching	59 (63.4%)	28 (30.1%)	5 (5.4%)	1 (1.1%)
<b>Vocal software</b>	Knowledge	44 (47.3%)	34 (36.6%)	14 (15.1%)	1 (1.1%)
	Preparing classes	59 (63.4%)	23 (24.7%)	9 (9.7%)	2 (2.2%)
	Use in class	65 (69.9%)	20 (21.5%)	6 (6.5%)	2 (2.2%)
	Teaching	62 (66.7%)	23 (24.7%)	5 (5.4%)	3 (3.2%)

We observed no statistical differences according to gender, teaching experience, or whether staff were full time or part time.

With regards to the age of the participants, we only observed a slight negative correlation with knowledge of audiovisual tools ( $r = -.215$ ;  $p = .039$ ), and with knowledge of audio editors ( $r = -.259$ ;  $p = .012$ ).

We also observed that, in all cases, knowledge of a resource was directly correlated with use of it for preparing classes, use of it in class, and teaching of it. Table 2 shows these correlations.

TABLE 2. Correlations Between Knowledge of a Resource and Other Parameters

	Preparation	Use	Teaching
Knowledge of listening education	$r = .697$ ; $p < .001$	$r = .610$ ; $p < .001$	$r = .657$ ; $p < .001$
Knowledge of audiovisual tools	$r = .757$ ; $p < .001$	$r = .636$ ; $p < .001$	$r = .596$ ; $p < .001$
Knowledge of audio editors	$r = .661$ ; $p < .001$	$r = .712$ ; $p < .001$	$r = .558$ ; $p < .001$
Knowledge of score editors	$r = .704$ ; $p < .001$	$r = .618$ ; $p < .001$	$r = .595$ ; $p < .001$
Knowledge of sound generators	$r = .706$ ; $p < .001$	$r = .632$ ; $p < .001$	$r = .553$ ; $p < .001$
Knowledge of sequencers	$r = .686$ ; $p < .001$	$r = .674$ ; $p < .001$	$r = .582$ ; $p < .001$
Knowledge of instrument software	$r = .703$ ; $p < .001$	$r = .633$ ; $p < .001$	$r = .563$ ; $p < .001$
Knowledge of vocal software	$r = .763$ ; $p < .001$	$r = .691$ ; $p < .001$	$r = .635$ ; $p < .001$

Here, the cluster analysis (Bartlett’s test of sphericity  $p < .001$ ) showed similarities between teachers who reported knowledge of software intended for learning an

instrument and software intended for vocal development. However, as we have already seen, these teachers were a small part of the total sample.

Regarding acquisition of this knowledge, analysis of the open answers made it possible to identify three main sources: self-study, courses, and interaction with colleagues. The most common form was self-study or a combination of this and formal courses. With regards to self-study, educational videos hosted on YouTube were mentioned in most cases. In the case of official courses, participants mentioned their time as students and only mentioned training offered by their own institution in three cases. Figure 1 shows the proportion of each of the sources described and its interaction with others:

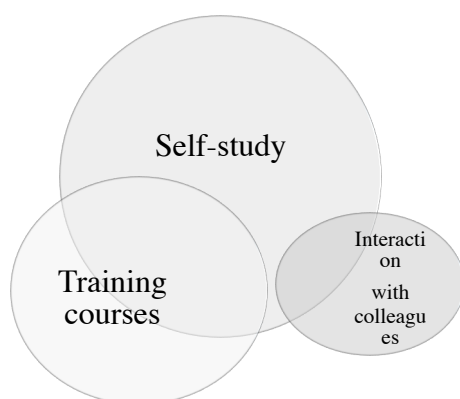


FIGURE 1. Teachers' Training in Educational Technology

Regarding problems with implementing ICT in teaching, 34 teachers (36.6%) believed there was no such problem. Among those who did feel there were problems, many of them attributed them to their own lack of knowledge. Nevertheless, most of the problems were linked to the universities themselves. For example, teacher#49 said that the obstacle was caused by “lack of resources, specific software, and access to computers with music programs.” Teacher#12 said “the connection in the classrooms is very slow.” Teacher#16 said that “the quality of the equipment is very poor and it doesn't let you do anything.” They did not attribute these problems to the students in any cases.

Finally, regarding how important teachers believe ICT will be in their students' future careers, most of them (57.1%) felt that it will be important or very important (14%).

### Discussion and Conclusions

In general, the data collected reflect superficial knowledge, lack of use of said knowledge in preparing classes, minimal use in class, and non-existent teaching by university teachers of the different technological resources available in musical education. We therefore find teachers who do not take advantage of all of the benefits of using technology in musical education and do not pass these benefits on to students (Belgrave & Keown, 2018; Author 1, 2019; Creech, 2019; Johnson, 2017; Webster, 2002). The

exception to this is score editors, which have proven to be an ally, not just when editing and digitising scores, but also when composing, listening, developing music reading skills, etc. (Brodsky, et al., 2008; Wöllner, Halfpenny, Ho, & Kurosawa, 2003).

In any case, while the Horizon Report: 2017 Higher Education Edition (NMC, 2017) stressed the idea that digital competence not only involves understanding how to use technologies, but that it must also necessarily include the need to understand the major impact of technologies in a digital world and promote collaboration to integrate them effectively. This is also an unfinished task in the case that interests us here. The results show that a large majority of teachers are aware of this. However, this awareness is clearly not reflected in what the teachers do in the music classroom.

Of previous works on educators' digital competence, the work by Mishra and Koehler (2006) has had the greatest impact with its TPACK model (Technological Pedagogical Content Knowledge), which comprises disciplinary, technological, and pedagogical knowledge. While our study does not consider the last of these aspects, it has found an impediment in the development of the organisation of the teaching-learning process, principally owing to a lack of knowledge, which is repeatedly mentioned. Consequently, we can state that teachers at Spanish universities do not acquire digital competence and also that educators' digital competence is not developed in the initial training of primary school music teachers.

The lack of knowledge demonstrated could be attributed to the teachers' age, as the teaching staff in Spain's university system is increasing in age (Universia, 2019), but as we observed, except in specific cases such as audiovisual tools and audio editors, there is no correlation between age and knowledge of the different resources, or their use in preparing classes, in class, or teaching of them. Therefore, it cannot be said that the problem shown derives from a lack of interest in ongoing training, which is of such importance in the use of digital technology (NMC, 2017), but that the problem is also in the base, in new teachers. This datum is complemented by a lack of difference according to teachers' experience or whether they are full or part time.

Accordingly, as this research has shown, teachers mainly acquire their limited knowledge through self-instruction. While teachers in Spain (Aneas-Novo, Sánchez-Rodríguez, & Sánchez-Rivas, 2019) value the results of self-study very highly, and it is necessary in the ongoing training of music teachers (Ferm Thorgersen, Johansen, & Juntunen, 2016), it is also insufficient.

Regarding gender, previous studies in the use of digital technology concluded that the intensity of use of technology depended on culture in many cases. Accordingly, for example, women make more use of it in African countries (Jackson et al., 2008). However, in the cultural setting of Spain, men are more likely to use technology (Cai, Fan, & Du, 2017; Roberts, Yaya, & Manolis, 2014). In the area of music education, studies such as that by Suki (2011) have shown that men feel a greater attraction to digital technology. However, this study has shown how, in the Spanish university setting, there are no differences in this matter.

With regards to problems with the implementation of digital technology in the music classroom, the data show a widespread complaint about university facilities. While the report prepared by the Conferencia de Rectores de la Universidades Españolas (Gómez, 2016) recorded a significant improvement in facilities that favoured the implementation of educational technology in universities, in the case of music classrooms, the teachers displayed dissatisfaction. Nonetheless, we should recall that multiple applications are available through mobile phones that do not require the use of the tools of the classroom itself (Cho, Baek, & Choe, 2019).

In conclusion, this study shows that there are major shortcomings that must be considered in the field of educational technology relating to musical education in university settings. This study has found that teaching staff lack knowledge of the different tools, resulting in almost non-existent use of them. This lack of knowledge is partly the result of a lack of training proposals from the different institutions, meaning that alternative self-study systems are needed based on the teachers' interests. In any event, the data collected pressure the relevant agencies to take measures and organise training courses to mitigate this situation.

Furthermore, and in relation to the problems of implementing ICT, while the excuse some years ago might have been the high cost of equipment and software, there is now an unlimited range of open access resources. Along these lines, there are widespread complaints about classroom facilities. While this might be true, and again alluding to the teachers' training, there are resources with almost no costs that are available to anyone who wishes to use them and, if he or she decides it is worthwhile, teach people how to use them. As teachers, educators, and companions of future generations, it is our obligation not to look away but to reflect on this reality and act to transform it.

### **Funding**

This work was supported by the Universidad Internacional de La Rioja

### **References**

- Adams, S., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Hall, C., & Ananthanarayanan, V. (2017). *NMC Horizonte Report: 2017 Higher Education Edition*. Austin: The New Media Consortium.
- Aneas-Novo, C., Sánchez-Rodríguez, J., & Sánchez-Rivas, E. (2019). Valoración de la formación del profesorado: comparativa entre autoformación y formación presencial. *Gestión y Análisis de Políticas Públicas*, 21, 94-108. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281559468005>

- Aróstegui, J. L. (2010). Risks and promises of ICT (Information and Communication Technologies) for Music Education. *Hellenic Journal of Music, Education and Culture*, 1(1), 17–31. Retrieved from <http://hejmec.eu/journal/index.php/HeJMEC/article/view/19/5>
- Bartolomé, A., & Gallego-Arrufat, M. J. (2019). Tecnologías en la Universidad: logros y fracasos. *Revista de Docencia Universitaria*, 17(1), 9-13. doi: 10.4995/redu.2019.12016
- Bellini, P. (2008). XML Music Notation Modelling for Multimedia: MPEG-SMR. In *Multimedia Technologies: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications* (pp. 1683-1706). IGI Global. doi: 10.4018/978-1-59904-150-6.ch003
- Belgrave, M. J., & Keown, D. J. (2018). Examining cross-age experiences in a distance-based intergenerational music project: comfort and expectations in collaborating with opposite generation through “virtual” exchanges. *Frontiers in Medicine*. doi: 10.3389/fmed.2018.00214
- Brodsky, W., Kessler, Y., Rubinstein, B. S., Ginsborg, J., & Henik, A. (2008). The mental representation of music notation: Notational audiation. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 34(2), 427. doi: 10.1037/0096-1523.34.2.427
- Cai, Z., Fan, X., & Du, J. (2017). Gender and attitudes toward technology use: A meta-analysis. *Computers & Education*, 105, 1-13. doi: 10.1016/j.compedu.2016.11.003
- Authors (2018).
- Author 1 (2019).
- Chan, L. M. Y., Jones, A. C., Scanlon, E., & Joiner, R. (2006). The use of ICT to support the development of practical music skills through acquiring keyboard skills: a classroom based study. *Computers & Education*, 46(4), 391-406. doi: 10.1016/j.compedu.2004.08.007
- Cho, S., Baek, Y., & Choe, E. J. (2019). A strategic approach to music listening with a mobile app for high school students. *International Journal of Music Education*, 37(1), 132–141. doi: 10.1177/0255761418819016
- Creech, A. (2019). Using music technology creatively to enrich later-life: A literature review. *Frontiers in Psychology*, 10, 1–14. doi: 10.3389/fpsyg.2019.00117
- Delalande, F. (2004). Musical education in the new technologies age. *Comunicar*, 23, 17-23. doi: 10.3916/C23-2004-04



- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro. Informe de la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el S. XXI*. Madrid: Santillana/Unesco.
- European Comisión. (2016). *DigCompOrg. Digitally Competent Educational Organisations*. Retrieved from <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomporg>
- Farrimond, B., Gillard, D., Bott, D., & Lonie, D. (2011). *Engagement with Technology in Special Educational and Disabled Music Settings*. Retrieved from <https://network.youthmusic.org.uk/file/5694/download?token=I-1K0qh>
- Ferm Thorgersen, C., Johansen, G., & Juntunen, M. L. (2016). Music teacher educators' visions of music teacher preparation in Finland, Norway and Sweden. *International Journal of Music Education*, 34(1), 49–63. doi: 10.1177/0255761415584300
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. Sevilla: European Commission. Joint Research Centre. Institute for Prospective Technological Studies.
- Gainer, J. (2012). Critical Thinking: Foundational for Digital Literacies and Democracy. *Journal of adolescent & adult literacy*, 56(1), 14-17. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ969434>
- Gómez, J. (ed.) (2016). *UNIVERSITIC 2016. Análisis de las TIC en las Universidades Españolas*. Madrid: Crue Universidades Españolas.
- González, J., & Wagenaar (2003). *Tuning Educational Structures in Europe*. Bilbao: Universidad de Deusto. Retrieved from [http://tuningacademy.org/wp-content/uploads/2014/02/TuningEUI\\_Final-Report\\_SP.pdf](http://tuningacademy.org/wp-content/uploads/2014/02/TuningEUI_Final-Report_SP.pdf)
- Gorgoretti, B. (2019). The use of technology in music education in North Cyprus according to student music teachers. *South African Journal of Education*, 39(1), 1-10. doi: 10.15700/saje.v39n1a1436
- Hagood, M. C., & Skinner, E. N. (2012). Appreciating Plurality Through Conversations Among Literacy Stakeholders. *Journal of adolescent & adult literacy*, 56(1), 4-6. Retrieved from <https://ila.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/JAAL.00093>
- ISTE (2017). *ISTE standards for educators*. Retrieved from <https://www.iste.org/standards/for-educators>
- Jackson, L. A., Zhao, Y., Kolenic III, A., Fitzgerald, H. E., Harold, R., & Von Eye, A. (2008). Race, gender, and information technology use: The new digital divide. *CyberPsychology & Behavior*, 11(4), 437-442. doi: 10.1089/cpb.2007.0157

- Jeffrey, B., & Craft, A. (2004). Teaching creatively and teaching for creativity, distinctions and relationships. *Journal of Educational Studies*, 30(1), 77-87. doi: 10.1080/0305569032000159750
- Johnson, C. (2017). Teaching music online: Changing pedagogical approach when moving to the online environment. *London Review of Education*, 15(3), 339-456. doi: 10.18546/LRE.15.3.08
- Kim, G. M. (2016). Transcultural Digital Literacies: Cross-Border Connections and Self-Representations in an Online Forum. *Reading Research Quarterly*, 51(2), 199-219. doi: 10.1002/trq.131
- Kongaut, Ch., & Bohlin, E. (2016). Investigating mobile broadband adoption and usage: A case of smartphones in Sweden. *Telematics and informatics*, 33(3), 742-752. doi: 10.1016/j.tele.2015.12.002
- Ministerio de Educación de Chile (2006). *Estándares en tecnologías de la información y la comunicación para la formación inicial docente*. Retrieved from <http://portal.enlaces.cl/portales/tp3197633a5s46/documentos/200707191420080.Estandares.pdf>
- Mishra, P., & Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A Framework for Teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017- 1054. Retrieved from [http://punya.educ.msu.edu/publications/journal\\_articles/mishra-koehler- tcr2006.pdf](http://punya.educ.msu.edu/publications/journal_articles/mishra-koehler- tcr2006.pdf)
- Nijs, L., y Leman, M. (2014). Interactive technologies in the instrumental music classroom: A longitudinal study with the Music Paint Machine. *Computers & Education*, 73, 40-59. doi: 10.1016/j.compedu.2013.11.008
- NMC - New Media Consortium (2017). *NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition*. Retrieved from <http://cdn.nmc.org/media/2017-nmc-horizon-report-he-EN.pdf>
- OECD (2018). *The future of education and skills*. Retrieved from [https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20\(05.04.2018\).pdf](https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20(05.04.2018).pdf)
- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators. DiGiCompEdu*. Luxemburgo: Publications Office of the European Union.
- Reid, A. G., Rakhilin, M., Patel, A. D., Urry, H. L., & Thomas, A. K. (2017). New technology for studying the impact of regular singing and song learning on cognitive

- function in older adults: a feasibility study. *Psychomusicology*, 27(2), 132–144. doi: 10.1037/pmu0000179
- Roberts, J., Yaya, L., & Manolis, C. (2014). The invisible addiction: Cell-phone activities and addiction among male and female college students. *Journal of behavioral addictions*, 3(4), 254-265. doi: 10.1016/j.compedu.2008.01.003
- Román Álvarez, M. (2017). Tecnología al servicio de la educación musical. *Revista Española de Pedagogía*, 75(268), 481–495. doi: 10.22550/REP75-3-2017-09
- Rowe, V., Triantafyllaki, A., & Anagnostopoulou, X. (2015). Young pianists exploring improvisation using interactive music technology. *International Journal of Music Education*, 33(1), 113-130. doi: 10.1177/0255761414540137
- Rusinek, G., & Starfson, S. (2017). Spain: A journey from a nominal towards a universally implemented curriculum. In G. Cox y R. Stevens (eds.). *The origins and foundations of Music Education* (pp. 112-125). London: Bloomsbury.
- Silveira, J. M., & Gavin, R. (2016). The effects of audio recording and playback on self-assessment among middle school instrumental music students. *Psychology of Music*, 44(4), 880-892. doi: 10.1177/0305735615596375
- Southcott, J., & Crawford, R. (2011). The intersections of curriculum development: Music, ICT and Australian music Education. *Australasian Journal of Educational Technology*, 27(1), 122-136. doi: 10.14742/ajet.987
- Stephenson, J., & Limbrick, L. (2015). A Review of the Use of Touch-Screen Mobile Devices by People with Developmental Disabilities. *Journal of autism and developmental disorders*, 45(12), 3777-3791. doi: 10.1007/s10803-013-1878-8
- Stronge, J. H. (2018). *Qualities of effective teachers*. Alexandria: ASCD.
- Suki, N. M. (2011). Gender, Age, and Education: Do They Really Moderate Online Music Acceptance? *Communications of the IBIMA*, 2011, 1-18. doi: 10.5171/2011.959384
- TI:ME. (2019). Areas of Pedagogical Skill and Understanding (TAPSU). Retrieved from [https://ti-me.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2257&Itemid=1606](https://ti-me.org/index.php?option=com_content&view=article&id=2257&Itemid=1606)
- UNESCO. (2011). *UNESCO ICT Competency Framework for Teachers*. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475e.pdf> View
- UNESCO. (2012). *ICT in education in Latin America and the Caribbean a regional analysis of ICT integration and e-readiness*. Unesco: Montreal.

Universia. (2019). *¿Cual es la edad media de los profesores en España?*. Retrieved from <https://noticias.universia.es/educacion/noticia/2019/01/10/1163205/cual-edad-media-profesores-espana.html>

Webster, P. (2002). Historical Perspectives on Technology and Music. *Music Educators Journal*, 89(1), 38–43. doi: 10.2307/3399883

Wöllner, C., Halfpenny, E., Ho, S., & Kurosawa, K. (2003). The Effects of Distracted Inner Hearing on Sight-Reading. *Psychology of Music*, 10 (31), 377- 389. doi: 10.1177/03057356030314003



## ADAPTACIÓN DEL "MARCO COMÚN DE COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE": UNA PROPUESTA PARA EL ÁREA DE EDUCACIÓN MUSICAL

**Resumen:** En el año 2017, el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado propuso el "Marco Común de Competencia Digital Docente", compuesto por cinco áreas y entre tres y seis competencias en cada una de ellas, como referente de la Competencia Digital Docente del profesorado. En este artículo, se hace una adaptación de cada área y competencia definidas por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado al ámbito de la educación musical. Esta adaptación facilita al profesorado la autoevaluación de la propia Competencia Digital Docente además de ser un referente para la definición de acciones de formación continua e inicial del docente de música.

**Palabras clave:** Competencia digital docente; "Marco Común de Competencia Digital Docente"; Didáctica de la Música; Tecnología Digital.

### *ADAPTATION OF THE "COMMON FRAMEWORK OF DIGITAL TEACHING COMPETENCE": A PROPOSAL FOR THE AREA OF MUSIC EDUCATION*

**Abstract:** *In 2017, the National Institute of Educational Technologies and Teacher Training proposed the "Common Framework of Digital Teaching Competence", composed of five areas and between three and six competencies in each of them, as a benchmark of the Digital Teaching Competence. This paper makes an adaptation of each area and competence defined by the National Institute of Educational Technologies and Teacher Training to the field of music education. This adaptation makes it easier for teachers to self-evaluate the Digital Teaching Competence itself as well as being a reference for the definition of continuous and initial training actions for the music teacher.*

**Keywords:** *digital teaching competence; "Common Framework of Digital Teaching Competence"; music education; digital technology.*

## Introducción

Ya no hace falta justificar el uso de la tecnología digital basándose en los avances de la sociedad actual (Barassi, 2019). Atrás quedaron los tiempos en los que se repetían los pros y contras sobre su utilización mostrándose las luces y sombras. Ahora simplemente se trata de cómo usarla. Cómo gestionar las relaciones humanas mediadas por las nuevas situaciones que se van produciendo (Marino, Gutierrez y Aguirre, 2019).

En esta adaptación, como no podía ser de otra forma, el proceso de enseñanza-aprendizaje se ha visto afectado (Bahcivan, Gurer, Yavuzal y Akayoglu, 2019). Se han ocasionado tensiones en las cuáles el profesorado se ha visto involucrado y, en ocasiones, sobrepasado por una sociedad inserta en "un mundo volátil como el de la modernidad líquida, en el cual casi ninguna estructura conserva su forma el tiempo suficiente como para garantizar alguna confianza y cristalizarse en una responsabilidad a largo plazo" (Bauman, 2005: 36). Así pues, nos adentramos en un proceso en el que, tal como afirma la Comisión Europea en su informe *Education and Training Monitor* (2016) se trata de invertir esfuerzos que mejoren la calidad de las competencias que son necesarias en la sociedad actual, pero siempre mirando al futuro.

En este sentido, la competencia digital, entendida como una de las competencias docentes que forman parte del perfil del profesorado, contempla componentes de alfabetización y capacitación digital acordes con el nivel, ámbito y especialización del profesorado (Carrera y Coiduras, 2012). Así pues, en el área de la educación musical se podrían establecer diferentes parámetros en función de cada caso, considerando así las diferencias existentes entre, por ejemplo, las escuelas de música, los conservatorios profesionales, los conservatorios superiores, la formación inicial de maestros de música o el maestro de Primaria, por poner solo algunos ejemplos (AUTOR 1, 2013). A pesar de esta diversidad, la competencia digital docente se considera transversal a todos y cada uno de los ámbitos por el aporte significativo que representa (Belletich, Angel-Alvarado y Wilhelmi, 2017). Muestra de ello son los múltiples estudios que reflejan el uso y beneficio de la inclusión de la tecnología digital en las diversas etapas y contextos educativos (AUTOR 1 et al., 2019)

En este artículo, se establece un marco competencial digital docente adaptado al ámbito de la educación musical partiendo de la propuesta realizada por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (INTEF, 2017).

### 1. La competencia digital docente

Ya en el 2006, la Comisión Europea señaló la competencia digital como una competencia clave:

La competencia digital implica el uso crítico y seguro de las Tecnologías de la Sociedad de la Información para el trabajo, el tiempo libre y la comunicación. Apoyándose en habilidades TIC

básicas: uso de ordenadores para recuperar, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y para comunicar y participar en redes de colaboración a través de Internet (Parlamento Europeo y del Consejo, 2006: 15).

Posteriormente, el informe DIGCOMP (*Digital Competence*) la consideró una competencia transversal que, como tal, permitiría adquirir otras. De la misma forma la relacionó con muchas de las habilidades que los ciudadanos deberían adquirir para asegurar la participación activa en la sociedad y la economía del siglo XXI (Ferrari, 2013). Este informe tuvo su versión centrada en la educación, en la que se hacía hincapié en la necesidad de incluir la competencia digital en dicho ámbito educativo (Redecker, 2017). De esta forma se establecieron lo que serían las grandes líneas maestras a seguir por los países integrantes en la Comunidad Económica Europea en los próximos años (Conrads, Rasmussen, Winters, Geniet y Langer, 2017)

En el ámbito educativo, tal como describían Tourón, Martín, Navarro y Iñigo (2018), la tecnología digital podría aportar inmediatez a la hora de acceder a la información, generación de conocimiento y recursos, la evaluación continua que permitiese rediseñar itinerarios curriculares, colaboración entre compañeros dentro y fuera del aula, etc. Así pues, la competencia digital, vista desde el papel del docente, debería basarse no en el simple uso de la tecnología, sino en la mediación entre esta y el alumnado, asegurando una interacción efectiva incorporando y utilizando adecuadamente la tecnología de la información y la comunicación (TIC) como recurso metodológico dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje (Fullan y Donnelly, 2013). Por tanto, se puede definir la Competencia Digital Docente como una conjunción de la competencia instrumental digital y la competencia metodológica digital, a través de la cual se facilita al alumnado la adquisición de su propia competencia digital, se fomentan procesos que mejoren el acto educativo acorde con la actual era digital, y contribuye al propio desarrollo profesional en función a los cambios que se están produciendo en la sociedad y la propia escuela (Generalitat de Catalunya, 2018; INTEF, 2013).

Tal es su importancia que todos los países vienen realizando un esfuerzo que se materializa en diversas acciones a través de formación y difusión de buenas prácticas (Starkey, 2019). En el caso de España, y amparado por la UNESCO (2002), en el año 2012 nació el proyecto de "Marco Común de Competencia Digital Docente", publicando, tras varios borradores, su propuesta final en el año 2017. En él, se busca que el docente tome conciencia de su propia competencia digital. En esta propuesta, se establecen cinco áreas competenciales, tal como se muestra en la figura 1:





Figura 1. Áreas del Marco Común de Competencia Digital Docente. Fuente propia adaptada de INTEF (2017)  
Para cada una de las cinco áreas, se han identificado entre 3 y 6 competencias relacionadas, además de tres niveles (A = Básico; B = Intermedio; C = Avanzado) desarrollados que permitirían conocer a cada docente su nivel competencial.

## **2. Adaptación del "Marco Común de Competencia Digital Docente" (INTEF, 2017) al ámbito de la educación musical**

Así pues, si se parte de la propuesta del "Marco Común de Competencia Digital Docente" (INTEF, 2017) se puede reformular cada descriptor de cada una de las áreas, precisando y contextualizando las competencias y los contenidos de la rúbrica de autoevaluación en cada uno de los indicadores que la configuran, adecuándolo así a las especificidades de la didáctica de la música. Tal como se ha descrito, dicha rúbrica tiene como objetivo que cada docente sea consciente de su nivel competencial en lo que a la tecnología digital se refiere. Así pues, dicha adaptación la hace aún más aplicable a nuestra área de conocimiento. En primer lugar se muestra la descripción de cada área y competencias asociadas, seguida de la rúbrica específica con tres niveles de logro.

Aquí se muestra la adaptación descrita.

**Área 1. Información y alfabetización informacional:** buscar, identificar, descargar, almacenar, organizar y examinar la información digital relacionada con la educación musical, evaluando su propósito e importancia para las tareas docentes.

Competencia 1. Navegación, búsqueda y filtrado de información, datos y contenidos digitales. Buscar información, datos y contenidos digitales en red relacionados con la educación musical y acceder a ellos; expresar de manera organizada las necesidades de información; encontrar información relevante para el aula de música; seleccionar recursos educativos de forma

eficaz en diversos formatos (mp3, midi, etc.); gestionar distintas fuentes de información; crear tácticas personales de información y formación referida a la educación musical a través de recursos en línea.

Competencia 2. Evaluación de información, datos y contenidos digitales. Reunir, procesar, comprender y evaluar información, datos y contenidos digitales propios del área de educación musical de forma crítica y adecuada para la etapa y ámbito en el que desarrolle su docencia (conservatorio, escuela, instituto, universidad, etc.).

Competencia 3. Almacenamiento y recuperación de información, datos y contenidos digitales. Gestionar y almacenar información, datos y contenidos digitales para facilitar su recuperación, organizar información, datos y contenidos digitales propios del área de educación musical (partituras digitales, bases musicales, etc.).

Esta área es especialmente significativa en el ámbito de la educación musical, ya que en un mundo globalizado, en el que el material musical existente en la red es interminable, el saber localizar las audiciones, partituras, bases musicales, etc., que interesan al docente para cada aula, se convierte en crucial. Resulta, además, especialmente útil si se quieren trabajar músicas de otras culturas.

Competencia 1. Navegación, búsqueda y filtrado de información, datos y contenidos digitales		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Sabe que la red es una fuente de recursos para la docencia y recurre a ella para buscar material que pueda usar en las clases de música.	Sabe navegar por Internet para localizar información y recursos educativos digitales en diferentes formatos de fuentes de información dinámicas y de interés para su labor docente. Es capaz de localizar partituras, archivos midi, mp 3, etc.	Sabe usar herramientas de búsqueda avanzada, así como filtros para encontrar información y recursos apropiados a sus necesidades docentes. Diferencia entre los diferentes buscadores y sitios web, y cómo estos pueden proporcionar o bien partituras, o archivos midi, o recursos vocales, etc.
Competencia 2. Evaluación de información, datos y contenidos digitales		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Sabe que existe mucha información y recursos docentes en Internet, pero también que no todo lo que encuentra es fiable y puede ser reutilizado en el área de educación musical. Para ello realiza una discriminación básica en función del	Conoce las licencias de uso que permiten la reutilización o difusión de los recursos que encuentra en internet así como las características y limitaciones de los programas de música de libre acceso. Evalúa y usa los más adecuados para su docencia	Es crítico y selecciona las fuentes de información, los perfiles del profesorado de música o arreglistas musicales a los que sigue y las comunidades relacionadas con la música a las que pertenece.

formato, autor, etc.	musical.	
Competencia 3. Almacenamiento y recuperación de información, datos y contenidos digitales		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Posee competencias básicas para el almacenamiento de información digital en su labor docente, distinguiendo entre archivos mp3, flac., sib., etc. A pesar de esto es consciente de que no controla todos los dispositivos ni posibilidades para ello.	Sabe etiquetar, guardar, recuperar y gestionar archivos, contenidos e información propios del aula de música y tiene su propia estrategia de almacenamiento.	Dispone de una estrategia social, conectado a expertos, músicos, compañeros y alumnos a través de medios digitales, combinando el almacenamiento local con el uso de la nube usando, además, sitios web específicos para la educación musical.

Tabla 1. Niveles del área 1. Información y alfabetización informacional. Fuente propia adaptada de INTEF (2017).

**Área 2. Comunicación y colaboración:** comunicar en medios digitales, compartir recursos en línea, conectar y colaborar con otros docentes de música a través de herramientas digitales, interactuar y participar en comunidades y redes específicas del área de la educación musical; conciencia intercultural.

Competencia 1. Interacción mediante las tecnologías digitales. Interaccionar por medio de diversos dispositivos y aplicaciones digitales; entender cómo se distribuye, presenta y gestiona la comunicación digital; comprender el uso adecuado de las distintas formas de comunicación a través de medios digitales; contemplar diferentes formatos de comunicación; adaptar estrategias y modos de comunicación en el área de didáctica de la música.

Competencia 2. Compartir información y contenidos digitales. Compartir la ubicación de la información y de los contenidos digitales encontrados relacionados con la educación musical; estar dispuesto y ser capaz de compartir conocimiento, contenidos y recursos con otros docentes del área.

Competencia 3. Participación ciudadana en línea. Implicarse con la sociedad mediante la participación en línea; buscar oportunidades tecnológicas para el empoderamiento y el autodesarrollo en cuanto a las tecnologías y a los entornos digitales; ser consciente del potencial de la tecnología para la participación ciudadana y, en concreto, para la visibilización del docente de música.

Competencia 4. Colaboración mediante canales digitales. Utilizar tecnologías y medios para el trabajo entre docentes de música, para los procesos colaborativos y para la creación y construcción común de recursos, conocimientos y contenidos educativo musicales.

Competencia 5. *Netiqueta*. Estar familiarizado con las normas de conducta en interacciones en línea; estar concienciado en lo referente a la diversidad cultural y estilística en lo

que a música se refiere; ser capaz de protegerse a sí mismo y a otros de posibles peligros en línea desarrollando estrategias que permitan identificar conductas inadecuadas.

Competencia 6. Gestión de la identidad digital. Crear, adaptar y gestionar una o varias identidades digitales como docente de música, y ser capaz de proteger la propia reputación digital.

Esta área permite el crecimiento como docente de música a través del trabajo entre iguales. Así se pueden solucionar dudas respecto a propuestas didácticas, inclusión de nuevas músicas y las denominadas músicas del mundo en el aula, ensayos intercéntricos para actuaciones finales, etc.

Competencia 1. Interacción mediante las tecnologías digitales		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Sabe que la red es una fuente de recursos, aplicaciones y plataformas para la comunicación en general, y de forma particular con sus colegas docentes de música, alumnos, familias y, en su caso, administración educativa, con quienes interactúa de forma básica.	Interactúa y se comunica sin dificultad tanto de manera síncrona como asíncrona a través de varias aplicaciones y servicios de comunicación digital, seleccionado el medio más apropiado para ello.	Usa una amplia gama de aplicaciones y servicios de interacción y comunicación digital, de tipología variada, y tiene una estrategia de selección combinada de uso de las mismas, que adapta en función de la naturaleza de la interacción y la comunicación digital que él o sus interlocutores necesiten en cada momento.
Competencia 2. Compartir información y contenidos digitales		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Comparte archivos y contenidos relacionados con la educación musical a través de medios tecnológicos sencillos.	Participa en redes sociales y comunidades en línea, en las que transmite o comparte conocimientos, contenidos e información relacionados con la educación musical.	Comparte de forma activa información, contenidos y recursos relacionados con la educación musical a través de comunidades en línea, redes y plataformas de colaboración.
Competencia 3. Participación ciudadana en línea		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Sabe que la tecnología se puede utilizar para interactuar con distintos servicios y hace un uso pasivo de algunos, en el ámbito de la educación musical.	Utiliza activamente algunos aspectos de nivel medio de los servicios en línea para su docencia musical.	Es un usuario habitual y activo en la comunicación y participación en línea en cualquier tipo de acción referida a la educación musical desde el punto de vista social, cultural, político o administrativo, en distintos foros de debate virtuales.

		Transmite y forma en este aspecto a su alumnado
Competencia 4. Colaboración mediante canales digitales		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Colabora, de forma muy sencilla, usando recursos y aplicaciones digitales que permiten el trabajo con otros docentes de música, intercambiando archivos o creando documentos compartidos tales como <i>backing tracks</i> o partituras.	Debate y elabora productos educativos en colaboración con otros docentes y con su alumnado de música, utilizando diversos recursos digitales no muy complejos	Usa y estimula el uso de diversos espacios y herramientas digitales de trabajo colaborativo con sus otros docentes de música desempeñando distintas funciones: creación, gestión y/o participación.
Competencia 5. <i>Netiqueta</i>		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Es conocedor de las normas básicas de acceso y comportamiento y comunicación en las redes sociales y canales digitales, así como los peligros y conductas inadecuadas que pueden afectar a su alumnado de música.	Es capaz de seguir las normas de <i>netiqueta</i> en la comunicación digital mostrándose respetuoso ante la diversidad cultural y estilística en el ámbito de la música.	Emplea diversos aspectos de la <i>netiqueta</i> a diferentes espacios y contextos de comunicación digital en el ámbito de la educación musical, y es capaz de identificar conductas inadecuadas
Competencia 6. Gestión de la identidad digital		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Conoce los beneficios y los riesgos relacionados con la identidad digital como docente de música.	Sabe crear su propia identidad digital y rastrear su propia huella digital, gestionado los datos generados como docente de música.	Gestiona diferentes identidades digitales, supervisa la información creada por su interacción y protege su reputación como docente de música en función del contexto y de su finalidad.

Tabla 2. Niveles del área 2. Comunicación y colaboración. Fuente propia adaptada de INTEF (2017).

**Área 3. Creación de contenido digital:** crear y editar nuevos contenidos y producciones musicales, así como saber aplicar los derechos de propiedad intelectual y las licencias de uso.

Competencia 1. Desarrollo de contenidos digitales. Crear, editar y mejorar contenidos digitales propios y ajenos aplicables al área de educación musical a través de los recursos digitales (partituras, pistas de acompañamiento, etc.).

Competencia 2. Integración y reelaboración de contenidos digitales. Modificar, perfeccionar y combinar los recursos existentes para crear contenido digital y conocimiento nuevo, original y relevante que sea adecuado para el aula de música (*backing tracks*, arreglos musicales, etc.).

Competencia 3. Derechos de autor y licencias. Entender cómo se aplican los derechos de autor y las licencias a la información y a los contenidos digitales que se usa en el área de educación musical.

Competencia 4. Programación. Realizar modificaciones en software, aplicaciones y dispositivos destinados a la educación musical (editores de audio, secuenciadores, etc).

Cada vez son más los docentes de música que crean sus propios blogs y páginas web repletos de cuestionarios, musicogramas, partituras, etc. El saber usar todo ese material y adecuarlo a los propios intereses y ámbitos musicales resulta de vital importancia para avanzar en la incorporación de las tecnologías digitales en la educación musical.

Competencia 1. Desarrollo de contenidos digitales		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Busca, crea, almacena y edita sencillos contenidos digitales adecuados al área de educación musical.	Crea contenidos digitales en diferentes formatos, como, por ejemplo, <i>backing tracks</i> , partituras digitales, etc. y promueve la creación de este tipo de productos entre su alumnado de música.	Crea materiales digitales propios del aula de música en línea en una amplia gama de formatos y los publica en espacios digitales muy variados (blog, página web, etc.).
Competencia 2. Integración y reelaboración de contenidos digitales		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Es consciente de que Internet es una inacabable fuente de recursos musicales que puede reutilizar y realiza modificaciones sencillas con fines educativos.	Es conocedor y usuario de repositorios de recursos educativo musicales. Modifica y adapta recursos tanto propios como ajenos para adaptarlos a su alumnado.	Diseña materiales y actividades digitales para el área de educación musical a partir de la yuxtaposición o remezcla de recursos procedentes de distintos espacios, tanto propios como ajenos.
Competencia 3. Derechos de autor y licencias		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Es consciente de que algunos contenidos distribuidos en Internet y que pueden usarse en el aula de música tienen derechos de autor y los	Conoce las diferencias básicas entre licencias abiertas y privativas y cómo estas afectan a los contenidos digitales adecuados para la	Conoce cómo se aplican los diferentes tipos de licencias a la información y a los recursos digitales destinados a la educación musical que

respeto.	educación musical. Promueve entre su alumnado conciencia hacia el respeto de los derechos de autor de contenidos digitales.	usa y que crea. Desarrolla proyectos educativos musicales para que su alumnado publique en la red contenidos con licencias de acceso abierto.
Competencia 4. Programación		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Conoce los conceptos y fundamentos básicos de la informática y la tecnología móvil en la educación musical. Modifica la configuración de algunas funciones básicas de software y de aplicaciones musicales.	Modifica software y aplicaciones de programación informática musical para adaptarlas a las necesidades de su alumnado en lo que respecta al pensamiento computacional.	Tiene conocimiento avanzado de los fundamentos de programación y modifica programas musicales de código abierto. Desarrolla proyectos para que su alumnado elabore o modifique aplicaciones musicales o cree juegos destinados al aprendizaje de la música.

Tabla 3. Niveles del área 3. Creación de contenido digital. Fuente propia adaptado de INTEF (2017).

**Área 4. Seguridad:** protección personal como docente de música, protección de datos y protección de la identidad digital; uso seguro y sostenible referido al área de la educación musical.

Competencia 1. Protección de dispositivos. Proteger los contenidos digitales y los dispositivos propios que se usan tanto en la preparación de las clases como en el aula de música (secuenciadores, editores, ordenadores, etc.); entender los riesgos y amenazas en red y conocer medidas de protección y seguridad.

Competencia 2. Protección de datos personales e identidad digital. Comprender el vocabulario habitual de uso de los programas y servicios digitales destinados a la educación musical (adiestradores auditivos, procesadores de audio, etc.); proteger activamente los datos personales como docente de música; respetar la privacidad del resto de profesorado y alumnado; protegerse a sí mismo de amenazas, fraudes y ciberacoso.

Competencia 3. Protección de la salud. Evitar riesgos para la salud relacionados con el uso de la tecnología musical en cuanto a amenazas para el bienestar psicológico y la integridad física.

Competencia 4. Protección del entorno. Tener en cuenta el impacto de las tecnologías digitales destinadas a la educación musical sobre el medio ambiente.

En el ámbito de la música, lamentablemente, nos encontramos ante demasiado software de libre acceso que esconde peligros para nuestros sistemas e instrumentos electrónicos. Una mala elección o no estar protegido ante esto puede, por ejemplo, provocar una desconfiguración

irreparable de un teclado electrónico. Además, y en el aspecto personal, las posturas forzadas a las que está sometido un músico con su instrumento se pueden ver multiplicadas si además está frente a una pantalla de ordenador preparando un material didáctico concreto.

Competencia 1. Protección de dispositivos		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Realiza acciones básicas de protección de los distintos dispositivos digitales y contenidos propios guardados que utiliza tanto en la preparación de las clases como en el aula de música (contraseñas, antivirus, etc.).	Busca, actualiza y gestiona adecuadamente sus conocimientos sobre los peligros digitales de sus dispositivos usados en su práctica docente musical.	Examina y actualiza sus dispositivos digitales usados en su práctica docente para identificar vulnerabilidades o fallos de funcionamiento y buscar las soluciones adecuadas.
Competencia 2. Protección de datos personales e identidad digital		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Es consciente de que en entornos en línea puede compartir sólo ciertos tipos de información sobre sí mismo como docente y sobre otros (tanto colegas como alumnos de música).	Conoce cómo proteger su propia privacidad en línea como docente y la de los demás (tanto colegas como alumnos), realizando actividades didácticas para concienciar en este sentido.	A menudo cambia la configuración de privacidad predeterminada de los servicios en línea destinados a la educación musical para mejorar la protección de su privacidad. y desarrolla proyectos educativos destinados a formar al alumnado de música en hábitos digitales de protección y de respeto a la privacidad de los demás.
Competencia 3. Protección de la salud		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Sabe que la tecnología digital destinada a la educación musical puede afectar a su salud si se utiliza mal.	Sabe cómo protegerse a sí mismo y a otros del ciberacoso. Entiende los riesgos para la salud asociados al uso de tecnologías digitales destinadas a la educación musical (desde la adicción a las tecnologías hasta los aspectos ergonómicos).	Conoce el uso adecuado de las tecnologías digitales destinadas a la educación musical para evitar problemas de salud. Conoce cómo encontrar el equilibrio entre el mundo real y el virtual.
Competencia 4. Protección del entorno		



A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Sabe cómo reducir el consumo energético y conoce los problemas medioambientales ocasionados por la fabricación, uso y desecho de los dispositivos digitales destinados al área de educación musical.	Tiene opiniones informadas sobre los aspectos positivos y negativos del uso de la tecnología sobre el medio ambiente y sabe optimizar la utilización de los dispositivos destinados a la educación musical.	Organiza estrategias eficientes de uso de dispositivos digitales y toma decisiones de compra y desecho adecuadas en consonancia con las actividades educativo musicales que realiza con ellos.

Tabla 4. Niveles del área 4. Seguridad. Fuente propia adaptado de INTEF (2017).

**Área 5. Resolución de problemas:** identificar necesidades y recursos digitales aplicables a la educación musical; tomar decisiones a la hora de elegir la herramienta digital apropiada para la docencia musical acorde a la finalidad o necesidad; resolver problemas conceptuales a través de medios digitales.

Competencia 1. Resolución de problemas técnicos. Identificar posibles problemas técnicos en el software destinado a la educación musical y resolverlos (adiestradores vocales, editores de partituras, etc.).

Competencia 2. Identificación de necesidades y respuestas. Analizar las necesidades propias tanto de uso de recursos y herramientas como de desarrollo competencial, y realizar las posibles soluciones adaptando, si es necesario, las herramientas; evaluar de forma crítica las posibles soluciones y herramientas propuestas aplicables al área de educación musical.

Competencia 3. Innovación y uso de la tecnología digital de forma creativa. Innovar utilizando la tecnología digital aplicada a la educación musical; involucrarse y crear conocimiento a través de producciones colaborativas multimedia (arreglos orquestales, *plickers* educativos, etc.).

Competencia 4. Identificación de lagunas en la competencia digital. Comprender las necesidades propias y ajenas de mejora y actualización de la competencia digital docente referida a la educación musical y realizar acciones para mejorarla.

Esta área está referida a adoptar soluciones ante de la problemática al trabajar, por ejemplo, con un editor de partituras en casa y al exportar una partitura al sistema operativo del centro en el que se imparten clases, modificarse todos los sonidos, formatos, etc. Además, se trata de un área transversal que recoge de las anteriores al referirse a la búsqueda de adaptabilidad en cada uno de los recursos.

Competencia 1. Resolución de problemas técnicos		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado

<p>Es conocedor de las características de las herramientas, dispositivos entornos y servicios digitales que utiliza de forma habitual en su docencia musical y es capaz de identificar un problema técnico explicando claramente en el porqué de su mal funcionamiento.</p>	<p>Puede resolver los problemas técnicos no complejos relacionados con entornos y dispositivos digitales habituales en su docencia musical con la ayuda de información técnica.</p>	<p>Tiene un conocimiento avanzado de las características de las herramientas, dispositivos entornos y servicios digitales que utiliza de forma habitual en su docencia musical y puede resolver y ayudar a resolver de forma autónoma los posibles problemas técnicos cuando surgen. Participa en foros virtuales de discusión ayudando a sus colegas en la solución de posibles problemas técnicos.</p>
<p>Competencia 2. Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas</p>		
<p>A- Básico</p>	<p>B - Intermedio</p>	<p>C - Avanzado</p>
<p>Utiliza de forma crítica algunos recursos digitales para atender necesidades de aprendizaje y resolver problemas tecnológicos relacionados con su trabajo como docente de música.</p>	<p>Evalúa con sentido crítico las herramientas, dispositivos entornos y servicios digitales disponibles en la educación musical y selecciona la solución más adecuada en función de las necesidades de cada momento.</p>	<p>Toma decisiones razonadas al elegir un dispositivo, herramienta, aplicación, programa o servicio para una tarea docente con la que no está familiarizado. Se mantiene actualizado sobre los nuevos desarrollos tecnológicos.</p>
<p>Competencia 3. Innovación y uso de la tecnología digital de forma creativa</p>		
<p>A- Básico</p>	<p>B - Intermedio</p>	<p>C - Avanzado</p>
<p>Sabe que puede usar las tecnologías digitales en su docencia musical para buscar soluciones innovadoras que faciliten las tareas de aprendizaje.</p>	<p>Utiliza las tecnologías digitales para analizar necesidades en su docencia musical, proponer, crear y gestionar soluciones innovadoras, y participar en proyectos creativos aunque no tome la iniciativa.</p>	<p>Es conocedor de una amplia gama de formas innovadoras de utilizar las tecnologías digitales aplicadas a su labor docente en el ámbito de la música, y se actualiza de acuerdo con la evolución de los medios digitales y las necesidades de aprendizaje. Participa activamente en comunidades de profesorado de música que comparten iniciativas innovadoras de uso educativo de los medios digitales.</p>

Competencia 4. Identificación de lagunas en la competencia digital		
A- Básico	B - Intermedio	C - Avanzado
Identifica las necesidades propias y del alumnado de música en el uso de medios digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje.	Busca y experimenta con tecnologías digitales que le ayudan a mantenerse actualizado y a cubrir posibles lagunas en la competencia digital necesaria para su labor como docente de música.	Organiza su propio sistema de actualización y aprendizaje, realiza cambios y adaptaciones metodológicas para la mejora continua del uso educativo musical de los medios digitales. Comparte con sus colegas sus avances y les apoya a en su desarrollo competencial.

Tabla 5. Niveles del área 5. Resolución de problemas. Fuente propia adaptado de INTEF (2017).

### Conclusiones

En conclusión, existe un marco desarrollado por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (INTEF, 2017) que permite que cada docente pueda autoevaluarse y conocer así su perfil competencia en lo que al uso de la tecnología educativa se refiere. Si bien este es común y transversal, el área de didáctica de la música presenta una serie de singularidades, necesidades propias y vocabulario específico que en la propuesta que aquí se ha presentado queda reflejado. Si tomamos esta como una herramienta de autoevaluación, puede servir a los docentes para conocer sus carencias y los aspectos a mejorar y así estar en consonancia con el alumnado actual.

Así pues, esta autoevaluación puede suponer un revulsivo al hacer consciente a cada docente de sus lagunas personales e incluso las carencias como colectivo, para poder así buscar soluciones. Por tanto, la adaptación que aquí se ha mostrado, puede suponer también un referente a la hora de definir acciones concretas entre el profesorado de música en pro de su Competencia Digital Docente. De esta forma, se puede convertir en un medio para detectar las necesidades formativas por parte de las diferentes administraciones y organismos competentes.

Además, dichas acciones formativas pueden significar un factor de innovación educativa y base para investigaciones en esta línea. Por lo tanto, la prospectiva de esta rúbrica propuesta incide directamente en la mejora del área y la adecuación de esta a alguna de las necesidades educativas del Siglo XXI.

De esta forma, se puede avanzar en la educación musical, incorporando las tecnologías digitales como recurso educativo. En este sentido, cada docente ha de conocer además las especificidades de su propia docencia y su etapa y contexto. Por ejemplo, un maestro de primaria

puede que use más habitualmente los *musicogramas*, por lo que tendrá que desarrollar más la creación de estos; mientras que el profesorado de escuela de música o conservatorio tal vez deba incidir en el uso de editores de partituras.

Respecto a las limitaciones, el no haberse podido llevar a cabo la validación de la propuesta supone una falta de concreción en algunos de los parámetros expuestos. De igual forma, al basarse en la experiencia de los autores, los distintos niveles de logro marcados en la rúbrica quedan aún faltos de su ratificación por parte de todo el colectivo.

En cualquier caso, ahora ya "solo" es nuestra labor poner soluciones a nuestras carencias. El saber cuáles son ya está a nuestro alcance.

### Referencias bibliográficas

- Bahcivan, E., Gurer, M. D., Yavuzalp, N., y Akayoglu, S. (2019). Investigating the Relations Among Pre-Service Teachers' Teaching/Learning Beliefs and Educational Technology Integration Competencies: a Structural Equation Modeling Study. *Journal of Science Education and Technology*, 28(5), 579-588. doi: 10.1007/s10956-019-09788-6
- Barassi, V. (2019). Datafied Citizens in the Age of Coerced Digital Participation. *Sociological Research Online*, 24(3), 414-429. doi: 10.1177/1360780419857734
- Bauman, Z. (2005). *Los retos de la educación en la modernidad líquida*. Barcelona: Gedisa.
- Belletich, O., Angel-Alvarado, R., y Wilhelmi, M. R. (2017). Epistemic norms in the musical training for primary teacher education. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, 8(1), 199-213. Recuperado de: <http://www.ugr.es/~jett/index.php>
- AUTOR 1 (2013).
- AUTOR1 et al. (2019)
- Carrera, F. X., y Coiduras, J. L. (2012). Identificación de la competencia digital del profesor universitario: un estudio exploratorio en el ámbito de las Ciencias Sociales. *Revista Docencia Universitaria*, 10(2), 273-298. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10459.1/47980>
- Conrads, J., Rasmussen, M., Winters, N., Geniet, A., y Langer, L., (2017). *Digital Education Policies in Europe and Beyond: Key Design Principles for More Effective Policies*. Luxemburgo: Publications Office of the European Union. Recuperado de <https://bit.ly/2oMsAvq>
- Comisión Europea (2016). *Education and training. Monitor 2016*. Recuperado de: [https://ec.europa.eu/education/sites/education/files/monitor2016-pt\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/education/sites/education/files/monitor2016-pt_en.pdf)
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. Sevilla: European Commission. Joint Research Centre. Institute for Prospective Technological Studies.

- Fullan, M., y Donnelly, K. (2013). *Alive in the Swamp: assessing digital innovations in education*. Londres: Nesta.
- Generalitat de Catalunya (2018). *Teachers' Digital Competence in Catalonia*. Barcelona: Servei de Comunicació i Publicacions.
- INTEF (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. Madrid: Ministerio de Educación, Ciencia y Deportes.
- INTEF (2013). *Plan de Cultura Digital en la Escuela*. Recuperado de <http://blog.educalab.es/intef/2013/04/16/plan-de-cultura-digital-en-la-escuela/>
- Marino, O., Gutierrez, J. A., y Aguirre, S. (2019). From digital citizen to digital professional. *Kybernetes*, 48(7), 1463-1477. doi: 10.1108/K-07-2018-0390
- Parlamento Europeo y del Consejo (2006). *Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente*. Diario Oficial de la Unión Europea.
- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators. DiGCompEdu*. Luxemburgo: Publications Office of the European Union. Recuperado de: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>
- Starkey, L. (2019). A review of research exploring teacher preparation for the digital age. *Cambridge Journal of Education*, 1-20. doi: 10.1080/0305764X.2019.1625867
- Tourón, J., Martín, D., Navarro, E., y Iñigo, V. (2018). Validación de constructo de un instrumento para medir la competencia digital docente de los profesores (CDD). *REP. Revista Española de Pedagogía*, 76(269), 25-54. doi: 10.22550/REP76-1-2018-02
- UNESCO (2002). *Information and communication technology. A curriculum for schools and program-me of teacher development*. Paris: UNESCO.

