

# La Integración de las Tecnologías Digitales en la Didáctica Musical de la Educación Secundaria desde las Perspectivas Docentes: una *Scoping Review*<sup>1</sup>

## The Integration of Digital Technologies into Music Didactics in Secondary Education from Teachers' Perspectives: A Scoping Review



**Alicia Franch-Belmonte**

Universitat Jaume I, Castellón, España

abelmont@uji.es

<https://cvn.fecyt.es/0009-0001-0320-2391>



**Diego Calderón-Garrido**

Universitat de Barcelona, España

dcalderon@ub.edu

<https://cvn.fecyt.es/0000-0002-2860-6747>



**Ana Mercedes Vernia Carrasco**

Universitat Jaume I, Castellón, España

vernia@uji.es

<https://cvn.fecyt.es/0000-0003-2729-9287>

**Resumen:** En los últimos años, la integración de las tecnologías digitales en la vida cotidiana ha transformado los procesos de enseñanza y aprendizaje. En la educación musical, se ha planteado cuáles son las estrategias y los conocimientos más adecuados para que el profesorado activo y en formación aproveche eficazmente las posibilidades de la tecnología. El objetivo de este trabajo fue analizar la literatura científica sobre este tema en la educación musical de la etapa de Educación Secundaria para detectar perspectivas y necesidades docentes.

<sup>1</sup> El término *scoping review* corresponde en español a revisión de alcance.

Se realizó una búsqueda sistemática de la producción científica de Web of Science hasta 2024. Tras la selección y análisis de una muestra de 28 artículos, los datos fueron categorizados en conocimientos, usos y consideraciones curriculares. Los principales resultados mostraron que las carencias formativas del profesorado, sus actitudes, la accesibilidad de los recursos o las deficiencias curriculares, junto a otros factores, condicionaron la incorporación eficaz de la tecnología. Se destacó la necesidad de investigaciones y actuar sobre los factores condicionantes para desarrollar la perspectiva pedagógica, musical y tecnológica en la práctica docente del profesorado de música y contribuir con ello a una educación musical de calidad.

**Palabras clave:** tecnologías digitales; educación musical; formación del profesorado; Educación Secundaria; *scoping review*.

**Abstract:** In recent years, the integration of digital technologies into everyday life has transformed teaching and learning processes. In music education, there has been discussion about which strategies and forms of knowledge are most appropriate for enabling both in-service and pre-service teachers to effectively harness the potential of technology. The aim of this paper was to analyse the scientific literature on this topic in secondary music education in order to detect teaching perspectives and needs. A systematic search of the scientific production of Web of Science up to 2024 was carried out. After the selection and analysis of a sample of 28 articles, the data were categorised into knowledge, uses and curricular considerations. The main results showed that teachers' lack of training, attitudes, accessibility of resources or curricular deficiencies, together with other factors, conditioned the effective incorporation of technology. The need for research and action on conditioning factors to develop the pedagogical,

musical and technological perspective in the teaching practice of music teachers and thus contribute to quality music education was highlighted.

**Keywords:** *digital technologies; music education; teacher training; secondary education; scoping review.*

Submetido em: 21 de março de 2025

Aceito em: 31 de abril de 2025

Publicado em: maio de 2025

## Introducción

En las últimas décadas, las tecnologías digitales han pasado a formar parte de la vida cotidiana de un gran número de personas. Los avances tecnológicos han influido en el ámbito personal y profesional, así como en las formas de interacción en la sociedad general, desde edades tempranas (Serrano, Casanova, 2022).

Esta revolución digital planteó necesidades en los conocimientos, actitudes y habilidades de la ciudadanía (Silva, Lázaro-Cantabrana, 2020). En respuesta, los sistemas educativos de numerosos países optaron por integrar las tecnologías digitales en los procesos de enseñanza aprendizaje (Colás-Bravo, Hernández-Portero, 2017), dejando de considerarlas solo desde una perspectiva instrumental (Serrano, Casanova, 2022). Este replanteamiento también tuvo lugar en el ámbito de la educación musical. Desde hace años, se han explorado los múltiples recursos y posibilidades que pueden ofrecer las tecnologías digitales en ella (Savage, 2007; Serrano, Casanova, 2022).

En la etapa de Educación Secundaria, el profesorado reportó que la incorporación creativa y colaborativa de las tecnologías digitales implicó mejoras en la confianza y seguridad del alumnado (Cremata, Powell, 2017). En actividades compositivas, se mencionaron efectos positivos sobre la efectividad del aprendizaje, la autorreflexión y la autonomía (Chen, O'Neill, 2020). También se sugirieron mejoras en las experiencias de aprendizaje instrumental mediante dispositivos móviles o podcast (Palazón, 2014; Palazón, Giráldez, 2018). Además, el acercamiento a las prácticas musicales y digitales habituales del alumnado desde la educación musical formal permitió conectar con sus intereses, facilitar el aprendizaje y fomentar su compromiso (Chen, O'Neill, 2020; Tobias, 2015).

De esta manera, se han cuestionado los contenidos, las estrategias metodológicas, las funciones de la tecnología y los roles del profesorado y el alumnado (Cremata, Powell, 2017). Las perspectivas de enseñanza musical más tradicionales están siendo progresivamente reconsideradas y transformadas (Nijs, 2017) para responder a las demandas de la sociedad digital (Camlin,

Lisboa, 2021). Sin embargo, los conocimientos del profesorado de música de Educación Secundaria y sus habilidades para integrar las tecnologías digitales eficazmente resultaron ser escasos (Guerrero-Valiente, 2014) y revelaron una brecha digital respecto al alumnado (Savage, 2007). Algunos factores como las creencias poco establecidas del profesorado hacia las tecnologías en la educación musical influyeron en su uso (Colás-Bravo, Hernández-Portero, 2017).

Asimismo, la enseñanza remota de emergencia que tuvo lugar ante la pandemia por COVID-19 impactó en la reconsideración de los enfoques de la educación musical (Savage, 2021) al evidenciar carencias en la digitalización y virtualización repentina de los procesos de enseñanza-aprendizaje (Silva, Lázaro-Cantabrana, 2020). El funcionamiento y la accesibilidad de recursos, así como la adaptación al entorno mediado por la tecnología fueron grandes desafíos docentes (Camlin, Lisboa, 2021) que dejaron ver una falta de preparación a nivel instrumental y metodológico (Calderón-Garrido, Gustems, 2021).

Ante todo ello, la integración de las tecnologías digitales en la formación inicial y permanente del profesorado de música se ha considerado clave para desarrollar la competencia digital y acceder a perspectivas pedagógicas actualizadas (Bauer, 2016). Esto incluye proporcionar recursos para incorporar las tecnologías digitales de forma eficaz en la práctica docente (Colás-Bravo, Hernández-Portero, 2017) y comprender sus posibilidades para una educación musical de calidad bajo cualquier situación (Calderón-Garrido, Gustems, 2021).

En este artículo se presenta una *scoping review* de la literatura científica de impacto acerca de la presencia de las tecnologías digitales en la enseñanza de la música en la etapa de Educación Secundaria, desde las perspectivas e implicaciones del profesorado y futuro profesorado. La intención de esta revisión es sintetizar la investigación científica sobre el tema proporcionada por la literatura, detectar y analizar los principales enfoques que se abordan y profundizar en el conocimiento sobre el tema (Siqueira Gouvêa Acosta Gonçalves et al., 2024).

Los objetivos de la investigación se centran en conocer cómo se trata en la literatura científica (1) el uso de las tecnologías digitales en los contextos educativos vinculados con el profesorado de música de Educación Secundaria activo y en formación, (2) los conocimientos tecnológicos del profesorado, y (3) las consideraciones curriculares relacionadas con las tecnologías digitales y la música en los entornos educativos mencionados.

## Metodología

Para dar respuesta a los objetivos de investigación, se realizó una búsqueda de la literatura científica sobre tecnologías digitales y música en la etapa de Educación Secundaria. Todo el proceso se llevó a cabo siguiendo el protocolo que se describe en Preferred Reporting Items for Systematic Reviews (PRISMA) (Page et al., 2021).

En primer lugar, se establecieron los grupos de variables a analizar y su descripción tal como se muestran a continuación (Tabla 1).

Tabla 1 – Descripción de las variables de análisis

<b>Identificación</b>		Autor
		Título
		Filiación institucional
<b>Características</b>	Variables extrínsecas	Fuente de publicación
		Año de publicación
	Variables sustantivas	Etapas educativas
		Disciplinas
	Variables metodológicas	Objetivos
		Metodología
		Diseño de investigación
		Instrumentos
		Muestra
<b>Resultados</b>	Variables dependientes	Resultados
		Implicaciones y recomendaciones

Fuente: Elaboración propia (2025)

Descripción: Tabla de las variables identificativas y descriptivas seguidas para analizar los artículos seleccionados

Para establecer los descriptores de búsqueda, se realizó una revisión previa de la literatura sobre música y tecnología digital en las revistas de impacto en el ámbito de la educación musical *International Journal of Music Education*, *Music Education Research*, *Journal of Research in Music Education*, *Revista Internacional de Educación Musical* y *Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical*. Para la búsqueda y selección de estudios se optó por la base de datos *Journal Citation Reports (JCR)* perteneciente a *Web of Science Core Collection (WoS)*, una base de datos multidisciplinar de referencia en el campo de las Ciencias Sociales y considerada un indicador de calidad en la literatura científica. Esta base, JCR, está compuesta por *Social Science Citation Index (SSCI)* y *Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)*. El acceso se realizó a través de la página web de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT).

De acuerdo con los descriptores establecidos en la lectura previa, se desarrolló la siguiente ecuación de búsqueda: "Music\*" (All Fields) and "Secondary" OR "School" (All Fields) and "Educat\*" (All Fields) and "Technolog\*" OR "Digital\*" (All Fields). Como tipología de documento, se seleccionaron únicamente artículos y revisiones desde el primer registro hasta el año 2024. Con la aplicación de estos criterios se encontraron 425 resultados. A continuación, se realizó una primera consulta del título y las palabras clave de cada documento, y se seleccionaron únicamente los documentos con relación directa con los tres descriptores fundamentales del tema (tecnología digital, música y Educación Secundaria). Se eliminaron los estudios centrados en otras etapas y aquellos que abordaron la música, pero no la tecnología o viceversa. Los resultados de esta selección fueron 94 artículos. Posteriormente, se establecieron los criterios de inclusión (CI) y exclusión (CE) (Tabla 2) y se aplicaron en el análisis de los trabajos relacionados con el tema.

Tabla 2 – Criterios de inclusión (CI) y exclusión (CE)

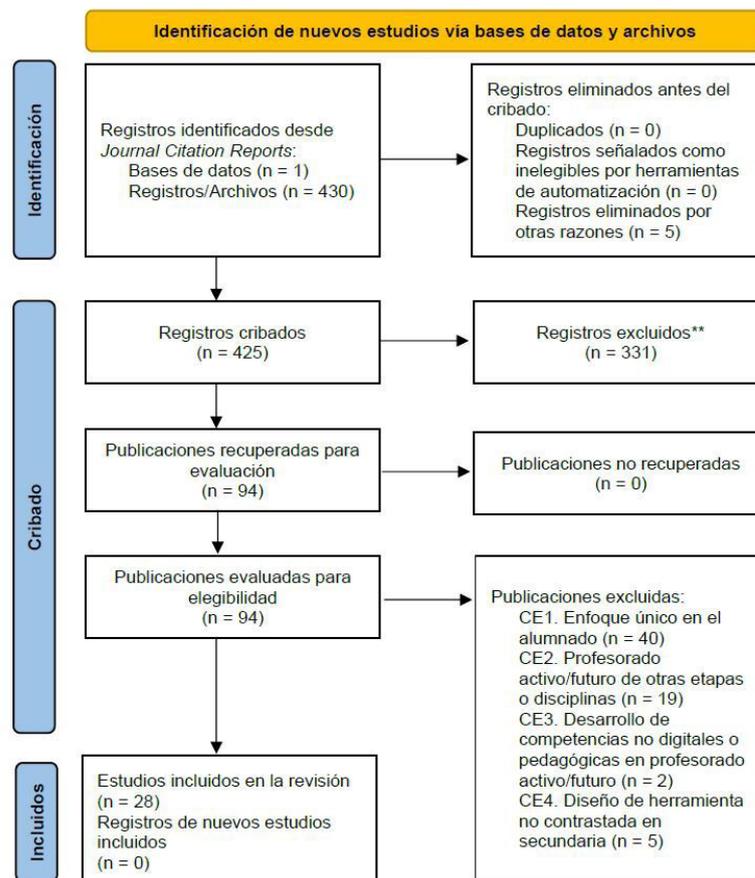
Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
CI1. Trabajos enfocados en la formación del profesorado y futuro profesorado de música de Educación Secundaria en competencias digitales docentes, incluyendo sus percepciones.	CE1. Trabajos enfocados únicamente en el impacto sobre el alumnado de intervenciones en el aula basadas en música y tecnología.
CL2. Investigación sobre el uso de las tecnologías digitales en las aulas de Educación Secundaria desde la perspectiva docente.	CE2. Artículos enfocados en la práctica, percepción y formación del profesorado o futuro profesorado que no sea de Educación Secundaria.
CI3. Trabajos que abordan aspectos curriculares referentes a la educación musical en etapa de Educación Secundaria	CE3. Investigación sobre la aplicación de tecnologías digitales para el desarrollo de habilidades no pedagógicas ni digitales del futuro profesorado
CI4. Sin restricciones en metodología, muestra e idioma.	CE4. Artículos enfocados en el diseño de herramientas tecnológicas no contrastadas en el ámbito de educación musical en Educación Secundaria

Fuente: Elaboración propia (2025)

Descripción: Tabla descriptiva de los criterios aplicados para valorar la inclusión o exclusión en la revisión de las publicaciones evaluadas para su elegibilidad.

La muestra final analizada estuvo formada por 28 artículos. En la Figura 1 se muestra el diagrama de flujo correspondiente al proceso de selección de artículos.

Figura 1 – Diagrama de flujo del proceso de selección de artículos



Fuente: Page et al. (2021)

Descripción: Diagrama de síntesis del proceso de identificación, cribado e inclusión de los artículos de la revisión

Tras la selección de la muestra final, se realizó una lectura y un análisis exhaustivos de los artículos, lo que permitió extraer las principales categorías y subcategorías temáticas e identificar los elementos de cada una de las variables establecidas previamente. Para la codificación de las tres categorías generales y las diferentes subcategorías de contenido se utilizó el software de análisis cualitativo Atlas.ti en la versión 25.0.

## Resultados

En la Tabla 3 se muestran los resultados correspondientes con la identificación de los artículos, las variables extrínsecas y sustantivas, así como la metodología.

Tabla 3 – Resumen de resultados

Autoría	Fuente	Categoría <sup>1</sup>	Nivel educativo	Disciplina	Medio <sup>2</sup>	Muestra	Metodología <sup>3</sup>
Albert (2020)	IJME	ITEM	Secundaria	Tecnología musical	P	n=20 estudiantes, n=1 docente de tecnología musical en Estados Unidos	CL
Barbeau, Boucher y Héroux (2024)	IJME	CT	Primaria y secundaria	Educación musical	P V H	N=424 docentes de música en Québec, Canadá	CN
Bautista et al. (2019)	MER	ITEM	Primaria, secundaria y superior	Educación musical, Instrumento, Coro	P	N=24 estudios con profesorado activo o en formación en Estados Unidos, Reino Unido y Corea	CL
Buonviri y Paney (2020)	IJME	ITEM	Secundaria	Tecnología musical	P	N=314 docentes de música en Estados Unidos	CN
Cheng, Lam y Leung (2023)	IJME	CT ITEM	Primaria y Secundaria	Educación musical	V	N=18 docentes de música en Hong Kong	CL
Crawford (2009)	AJET	CT ITEM	Secundaria	Educación musical	P	n=119 docentes de música, n=97 estudiantes, n=1 coordinadora de música en Victoria, Australia	M
Crawford (2013)	AJET	ITEM	Secundaria	Educación musical	H	n=20 docentes de música, n=440 estudiantes en Victoria, Australia	M

Crawford (2014)	MER	ITEM	Secundaria	Educación musical	P	Muestra inespecífica de alumnado y n=1 docente de música en un centro con recursos limitados en Australia	M
Crawford y Southcott (2017)	TPE	CC	Secundaria	Educación musical	-	N=8 documentos curriculares de Australia	CL
Gértrudix-Barrio y Gértrudix-Barrio (2010)	Comunicar	ITEM	Secundaria	Interdisciplinar	NE	-	CL
Gértrudix-Barrio y Gértrudix-Barrio (2014)	Ed. XXI	ITEM	Secundaria	Educación musical	NE	-	CL
Guillén-Gámez y Ramos (2021)	TPE	ITEM	Secundaria y Enseñanzas Artísticas	Educación musical, Enseñanzas Artísticas	P	N=115 docentes de música en España	CN
Hash (2021)	JRME	ITEM	Primaria y Secundaria	Conjuntos instrumentales	V	N=474 docentes de banda en contextos urbanos y rurales en Estados Unidos	CN
Ho (2004)	BJET	ITEM	Primaria y Secundaria	Educación musical	P	n=30 docentes de música, n=543 estudiantes en Hong Kong	CL
Huang (2022)	MPE	ITEM	Secundaria	Educación musical	P	n=20 docentes de música, n=185 estudiantes en China	M

Iversen y Hebert (2024)	BJET	ITEM	Secundaria	Instrumento	P	N=5 docentes de informática musical en Noruega	CL
Joseph y Lennox (2021)	MER	ITEM	Primaria y Superior	Educación musical	V	n=1 docente de música de educación primaria, n=1 docente de música universitario en Australia	CL
Modeme y Adeogun (2021)	IJME	CT IP	Secundaria	Educación musical	P	n=18 docentes de música, n=30 estudiantes en Nigeria	M
Moore (2009)	MER	CT	Infantil, Primaria y Secundaria	Educación musical	H	N=38 docentes de música en centros urbanos en riesgo en Estados Unidos	M
Savage (2010)	MER	CT ITEM	Secundaria	Educación musical	P	N=180 docentes de música en Reino Unido	CN
Shin (2023)	IJME	ITEM	Superior	Educación musical	H	N=25 futuros docentes de música en Seúl, Corea del Sur	CL
Southcott y Crawford (2011)	AJET	CC	Secundaria	Educación musical	-	N=8 documentos curriculares de Australia	CL
Stowell y Dixon (2014)	BJET	ITEM	Secundaria	Educación musical Tecnología musical Interpretación	P	Muestra inespecífica de estudiantes y docentes en dos centros educativos en Londres, Reino Unido	CL
Thomas et al. (2021)	FIP	ITEM	Superior	Educación musical	V	N=37 docentes en prácticas en Georgia	CN

Váradi et al. (2024)	Heliyon	CT ITEM	Primaria, Secundaria, Superior y Enseñanzas Artísticas	Educación musical	V	N=352 docentes de música en Hungría, Rumanía, Ucrania, Austria, Suiza, Eslovaquia, Italia, Alemania, Finlandia, Estonia y Canadá	CN
Vidulin-Orbanic y Durakovic (2011)	CJE	ITEM	Superior	Educación musical	P	N=122 docentes en formación de música en Croacia	CN
Wise (2016)	BJET	ITEM	Secundaria	Educación musical	P	N=9 docentes de música en Nueva Zelanda	CL
Wise, Greenwood y Davis (2011)	BJET	ITEM	Secundaria	Educación musical	P	N=9 profesores/as de música en Nueva Zelanda	M

Fuente: Elaboración propia (2025)

Descripción: Síntesis de la metodología y las variables identificativas, extrínsecas sustantivas de los artículos

Tal y como se muestra, 16 artículos (57,14%) se centraron exclusivamente en la etapa de Educación Secundaria, cuatro (14,29%) en Educación Secundaria y Primaria, y uno incluyó también la etapa infantil. Además, tres estudios (10,71%) se enfocaron en el profesorado de Educación Secundaria en formación. De estos, uno combinó las etapas de educación universitaria y Educación Primaria, y dos la Educación Secundaria y las enseñanzas artísticas.

En referencia a las disciplinas musicales, 21 artículos (75,00%) se enfocaron en la educación musical desde una perspectiva general y dos estudios abordaron también el aprendizaje instrumental y coral, así como otras disciplinas de la formación habilitante. Adicionalmente, dos artículos se centraron únicamente en la disciplina instrumental y otros dos en la tecnología musical. Respecto a la modalidad, 15 artículos (53,57%) se contextualizaron en la educación presencial, cinco (17,86%) en la educación virtual, tres (10,71%) en el aprendizaje híbrido y uno en las tres modalidades. Se reportaron dos artículos en los cuales esta variable no se

específica y otros dos en los que, por su contenido, no procede esta clasificación. En relación con el enfoque metodológico, se reportaron 13 artículos (46,43%) cualitativos, ocho cuantitativos y siete mixtos. De esta manera, no se detectó una tendencia metodológica marcada en la literatura seleccionada.

La lectura y el análisis exhaustivos de la muestra de estudios sirvió para establecer las principales categorías con las que se relaciona la literatura científica en el tema abordado. Su delimitación y descripción se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4 – Categorización de los artículos seleccionados

Categoría	Descripción	Número de trabajos seleccionados
Conocimientos tecnológicos	Trabajos que abordan las percepciones del profesorado de música sobre su competencia digital. También se incluyen las fuentes, desafíos y oportunidades de formación. *	7
Incorporación de las tecnologías digitales a la educación musical	Trabajos relacionados con la variedad y el grado de uso de los recursos digitales, los objetivos y el impacto de su incorporación en el profesorado de música. También se describen las experiencias en el marco de la formación del futuro profesorado. *	23
Consideraciones curriculares	Trabajos que abordan la presencia y el tratamiento de las tecnologías digitales y la música en los documentos curriculares.	2

Fuente: Elaboración propia (2025)

Descripción: Tabla descriptiva de las principales categorías generadas a través del análisis de los artículos.

A continuación, se exponen los resultados de las variables metodológicas y los resultados de la literatura seleccionada, de acuerdo con las categorías establecidas en la Tabla 4<sup>2</sup>.

2 CT=Conocimientos tecnológicos, ITEM=Incorporación de las tecnologías a la educación musical, CC=Consideraciones curriculares

2 P=Presencial, V=Virtual, H=Híbrido, NE=No específico

3 CL=Cualitativa, CN= Cuantitativa, M=Mixta

## Conocimientos Tecnológicos

Crawford (2009) desarrolló un estudio en dos fases con el objetivo de analizar la presencia de la tecnología en las clases de música a través de las percepciones del profesorado en centros con bajos recursos. A nivel formativo, encontró que un 20% se consideraba muy bien preparado para utilizar las tecnologías y el 45% algo preparado. La escasa competencia digital que se reportó procedía sobre todo del aprendizaje autónomo, compañeros y estudiantes. Más del 75% mencionó que la formación universitaria no le había preparado para utilizar las tecnologías. La autora concluyó que el apoyo de los equipos directivos sería importante para reducir la brecha digital, fomentando la formación y el uso de las tecnologías digitales en educación musical, especialmente en el profesorado de edad más avanzada. Asimismo, detectó la necesidad de acercar los contenidos y métodos de enseñanza a los intereses del alumnado incorporando las tecnologías digitales de forma innovadora.

En esta línea, Modeme y Adeogun (2021) a través de entrevistas y un cuestionario detectaron en su estudio una brecha digital acentuada de conocimientos tecnológicos entre el profesorado y el alumnado. También observaron que el alumnado prefirió el aprendizaje mediado por las tecnologías, mientras que el profesorado optó por métodos más tradicionales. El artículo concluyó que sería necesaria una perspectiva de cambio que incorporase las tecnologías de forma efectiva en el currículum y en las aulas de Educación Secundaria.

El estudio de Savage (2010) sobre percepciones docentes acerca de las tecnologías digitales llegó a conclusiones similares en la formación. El 83% del profesorado se sentía seguro utilizándolas, pero la mayoría (88,4%) había recibido menos de dos días de formación en los últimos años y se consideraba inmigrante digital con dificultades para desarrollarse profesionalmente. Un 67,5% pudo referenciar recursos de apoyo como compañeros y autoridades locales.

Como intervención en el desarrollo profesional docente, Moore (2009) evaluó el impacto de un programa formativo basado en la revisión curricular mediante cuestionarios, diarios y evaluaciones del uso de las tecnologías digitales generales y musicales en el profesorado. Los resultados mostraron mejoras en conocimientos, habilidades y competencias digitales, así como más predisposición a conseguir y compartir recursos e incorporar las tecnologías.

En el contexto de la COVID-19, Cheng, Lam y Leung (2023) utilizaron entrevistas basadas en el modelo TPACK para conocer cómo los desafíos para adaptar la educación musical impactaron en la competencia digital del profesorado. Observaron que la situación fue una oportunidad para mejorar sus conocimientos tecnológicos y su predisposición a colaborar entre iguales. Los autores concluyeron que el profesorado necesitaba formarse y compartir recursos para lidiar con el impacto de las tecnologías emergentes en las vidas de los estudiantes. Los resultados de Váradi et al. (2024) en una encuesta para conocer las experiencias de aprendizaje virtual en el contexto europeo durante la pandemia fueron muy similares.

Barbeau, Boucher y Héroux (2024) también analizaron la competencia digital y la adaptación de la educación musical durante la pandemia. El profesorado encuestado necesitó adaptarse a los espacios de enseñanza, adquirir nuevos roles, planificar la enseñanza y mantener la motivación. Además, los docentes con menos experiencia se percibieron más competentes que los más veteranos. Un 68% buscó mejorar su competencia digital, sobre todo para utilizar plataformas, aplicaciones y software (50%), a través del centro educativo (62%), de forma autónoma (31%) o mediante un facilitador (28%). Sin embargo, los autores consideraron necesario incluir además la perspectiva pedagógica en el desarrollo profesional del profesorado activo y en formación.

En líneas generales, la literatura seleccionada reportó carencias en los conocimientos tecnológicos del profesorado de música en la etapa de Educación Secundaria, así como una brecha digital

acentuada. Las circunstancias derivadas de la pandemia pusieron de manifiesto estos desafíos e implicaron oportunidades para la formación y colaboración docente.

## Incorporación de las Tecnologías Digitales a la Educación Musical

### Experiencias del Profesorado de Educación Secundaria

Respecto al uso de las tecnologías digitales y los factores que la condicionan, el profesorado de música encuestado en la primera fase del estudio de Crawford (2009) se mostró dispuesto a utilizar las tecnologías disponibles en la evaluación (80%), la preparación de las clases (90%) y proyectos para enseñar habilidades auditivas, investigar, componer o arreglar dentro y fuera del aula. Los recursos más frecuentes eran reproductores de MP3 y CD, grabadoras y amplificadores. El 5% contaba con sintetizadores u ordenadores para el alumnado en sus aulas. En la segunda fase, un estudio de caso de corte etnográfico, la autora concluyó que, a pesar de su predisposición, el apoyo del centro para mejorar la educación musical con tecnologías era escaso.

Crawford (2013) también estudió el impacto de un proyecto musical colaborativo virtual con estudiantes, músicos profesionales y docentes. Los resultados de las encuestas y entrevistas mostraron que el uso multidimensional de la tecnología en la educación musical permitió que el profesorado adquiriese confianza en las posibilidades del aprendizaje híbrido. La autora concluyó que las aplicaciones web brindaban posibilidades de aprendizaje significativo en zonas remotas y que sería necesario facilitar el acceso del alumnado al mundo cibernético. Asimismo, corroboró que las políticas educativas deberían promover una enseñanza holística y coherente con las necesidades de la sociedad digital. En esta misma línea, Crawford (2014) desarrolló el marco conceptual que sustentó esta orientación de la enseñanza. Desde dicha orientación, las disciplinas musicales se interrelacionarían como un todo vinculado a la adquisición auténtica y valiosa de

conocimientos. La tecnología se encontraría presente en estas vertientes y, por tanto, sería importante incorporarla a la educación musical.

En el trabajo mencionado de Savage (2010) más de la mitad del profesorado (53%) consideró insuficientes las herramientas tecnológicas y el presupuesto para adquirirlas. Además, se observó una distribución desigual de recursos tecnológicos entre centros. La mayoría de departamentos tenían ordenadores, un 42.5% estudio de grabación y un 33% pizarras interactivas digitales. Las herramientas más utilizadas fueron teclados (87%) y softwares como Sibelius (85%) o Cubase y sus derivados (63%). El autor concluyó que había una tendencia conservadora en el uso de las tecnologías digitales que necesitaba colaboración docente y perspectivas pedagógicas para transformarse.

Wise, Greenwood y Davis (2011) diseñaron un estudio con entrevistas y un cuestionario para conocer las percepciones y prácticas del profesorado obteniendo resultados similares a los estudios anteriores. Sin embargo, observó un acceso más generalizado y habitual de softwares como Sibelius o, en menor medida, GarageBand. En este caso, el profesorado mostró predisposición hacia el equilibrio entre un enfoque tecnológico y tradicional más centrado en el alumnado. Además, se observaron creencias positivas sobre el potencial de las tecnologías digitales. Desde una perspectiva más concreta, Wise (2016) examinó el uso de la tecnología digital en la enseñanza de la composición mediante nuevas entrevistas. Los resultados mostraron que el software Sibelius era el más utilizado para preparar los exámenes nacionales del alumnado. En el 75% de los centros, las actividades con Sibelius se orientaron a que el alumnado se familiarizase con el software de manera estructurada y poco creativa. El autor sugirió un cambio de perspectiva pedagógica en que el profesorado fuese un facilitador.

Bautista, Wong y Conway (2019) realizaron una revisión sistemática de la literatura sobre la utilización de vídeos de las prácticas de aula en el profesorado activo (60%) y/o en formación

(60%). Los hallazgos indicaron que los vídeos eran utilizados especialmente en programas formativos de profesorado de educación musical y protagonizadas principalmente por docentes (83%). Los vídeos pretendían reflexionar (63%), planificar las clases (43%) y debatir (38%) sobre la propia práctica docente. Además, aportaron beneficios para el 71% del profesorado y mayor confianza e identidad en la mitad de los casos.

En el contexto español, Guillén-Gámez y Ramos (2021) analizaron los perfiles competenciales del profesorado de música en función del uso de dispositivos y de tecnologías digitales tanto generales como musicales. Para ello, utilizaron encuestas. Las herramientas más utilizadas por el profesorado con un perfil competencial medio y avanzado fueron las pizarras digitales, presentaciones multimedia, webs, plataformas y editores de sonido y partituras. Los factores que condicionaron el uso de tecnologías o dispositivos fueron la actitud hacia ellas, la edad, el género, la motivación y tener estudios de conservatorio. Los resultados mostraron perfiles competenciales muy diversos y cuestionaron la preparación del profesorado para responder a las necesidades de la sociedad digital de forma innovadora.

Algunos estudios han analizado, además del uso de las herramientas digitales, su impacto en la educación musical. Gértrudix-Barrio y Gértrudix-Barrio (2010) desarrollaron una revisión de la literatura sobre el potencial educativo del videoclip en la adquisición de competencias en la etapa de Educación Secundaria. Los resultados mostraron que las actividades reflexivas, creativas y colaborativas con este tipo de formatos promueve la conexión con los intereses del estudiantado. Además, los autores concluyeron que este enfoque requería de formación en el profesorado para contribuir al aprendizaje autónomo, el desarrollo de competencias y, por tanto, las demandas de la sociedad digital actual. Años más tarde, Gértrudix-Barrio y Gértrudix-Barrio (2014) llevaron a cabo un estudio exploratorio para argumentar la consideración de distintas herramientas digitales en la educación musical de la etapa de Educación Secundaria, obteniendo resultados similares. Además, sugirieron

que el profesorado se formase para adoptar una perspectiva multidisciplinar de la educación musical mediada por la interrelación entre la música, la tecnología y la pedagogía.

Ho (2004) desarrolló un estudio etnográfico con entrevistas para analizar las percepciones y prácticas del profesorado y estudiantado de música tras incorporar las tecnologías digitales durante cinco años. El profesorado consideró que estas eran importantes para una enseñanza efectiva, de calidad (50%) y más útil que la enseñanza tradicional (36,67%). Sin embargo, los resultados mostraron discrepancias en el grado de incorporación y el equilibrio de las tecnologías digitales en relación al uso de otras herramientas. De manera similar a estudios mencionados, la autora concluyó que el profesorado de música debía estar preparado para aprovechar el potencial de las tecnologías para responder a las demandas de la sociedad digital.

La investigación de Buonviri y Paney (2020) analizó con una encuesta el uso de tecnologías digitales en la enseñanza de competencias auditivas. Los resultados revelaron que el 91% del profesorado, independientemente de su experiencia, utilizaba sobre todo webs (93%), programas (47%) y aplicaciones móviles (38%) dentro del aula (78%) y fuera de ella (93%). Las ventajas más destacadas fueron la práctica extra para el alumnado, atender sus intereses y la facilidad de uso. Sin embargo, los factores que causaron el rechazo de las tecnologías en el 28% del profesorado fueron la falta de tiempo (41%), de recursos (35%), de comodidad con ellos (21%), de apoyo en el centro (21%) y problemas con los dispositivos (24%). El estudio recomendó incluir en la formación del actual y futuro profesorado de herramientas digitales y también estrategias pedagógicas para seleccionarlas e implementarlas.

Iversen y Hebert (2024) focalizaron su estudio de caso múltiple en los elementos que condicionan la legitimación del ordenador portátil como instrumento en la educación musical. Mediante entrevistas y observaciones obtuvieron que da lugar al enfoque de la enseñanza musical en la producción y reproducción de sonido, ampliando las perspectivas de empleabilidad y alejándose del

repertorio con instrumentos tradicionales. Además, los autores observaron cambios positivos en las actitudes del profesorado hacia la tecnología, así como un rol facilitador que favoreció la participación del alumnado en las actividades de composición y mezcla.

El estudio etnográfico de Stowell y Dixon (2014) también recopiló acciones, materiales y testimonios sobre cómo se negocia en la clase de música la incorporación de las tecnologías que, en este caso, forman parte de la cotidianidad del alumnado. YouTube fue la plataforma más utilizada para actividades de interpretación, música ambiental, acceso a materiales o actividades multimodales. Igualmente, se negociaba el uso de auriculares o del teléfono móvil con fines colaborativos o educativos. Los autores concluyeron que la negociación de las tecnologías digitales en clase permitía incluir los intereses del alumnado en el aula y relacionar el contenido formal e informal.

Huang (2022) presentó un estudio de caso sobre el impacto de un sistema de enseñanza basado en tecnología en la interacción entre el profesorado de música y el alumnado. El cuestionario y las observaciones mostraron que la mayoría de participantes consideraron la contribución de los dispositivos multimedia a las interacciones efectivas. El autor destacó que la educación musical basada en la tecnología podría promover un cambio pedagógico que situase al alumnado como centro de su aprendizaje.

De manera similar, el estudio etnográfico de Albert (2020) analizó la interacción profesorado-estudiantes y el impacto del clima de aula en el desarrollo de proyectos compositivos basados en tecnología musical. Las notas de campo, grabaciones, entrevistas y grupos focales mostraron que el rol del profesor y sus técnicas pedagógicas influyeron en la participación, la colaboración, la motivación y la calidad de las actividades del alumnado. Además, se observaron prácticas democráticas, intercambio de roles y retroalimentación constructiva por parte

del docente. El autor concluyó que la revisión de la propia práctica docente en la enseñanza musical mediada por la tecnología es importante para construir experiencias de aprendizaje musical significativo.

En el contexto de la pandemia ocasionada por la COVID-19, varios autores estudiaron las ventajas y desafíos del uso de herramientas digitales en la enseñanza de la música. Así, por ejemplo, Hash (2021) analizó con una encuesta las experiencias de directores de bandas musicales escolares. El 72% de las escuelas, especialmente urbanas y de alto nivel económico, dieron acceso al alumnado a tecnologías. La enseñanza fue sobre todo virtual (78,5%) a través de plataformas y softwares (82,5%) y las actividades más realizadas fueron de escucha y teoría. Sin embargo, en los procesos de evaluación del 89% del profesorado se utilizaron interpretaciones, composiciones, arreglos y grabaciones. Frente al desafío de planificar y mantener el aprendizaje virtual (72,7%) y atender a la diversidad (53%), la motivación y el bienestar del estudiantado fueron los factores más influyentes. Además, los compañeros, el centro, las webs y las organizaciones profesionales fueron los agentes más importantes en el acceso del profesorado a las tecnologías digitales.

Los estudios mencionados de Cheng, Lam y Leung (2023) y de Váradi et al. (2024) obtuvieron resultados similares en los usos de las herramientas digitales. En el primer caso, también se encontró un uso más recurrente de instrumentos musicales digitales, pero problemas en el funcionamiento de internet y burocracia escolar que afectaron a la práctica colectiva, la atención a la diversidad y la motivación. El profesorado se mostró competente en la aplicación de algunas tecnologías, pero encontró dificultades para integrarlas eficazmente teniendo en cuenta el modelo TPACK. En el segundo caso, se observó además una actitud positiva en el profesorado hacia la implementación en el futuro de algunos elementos de la educación musical virtual.

## Experiencias del Profesorado de Música en Formación

En el ámbito universitario, Vidulin-Orbanic y Durakovic (2011) realizaron encuestas a una muestra de profesores de música en formación para conocer su percepción sobre la enseñanza mediada por herramientas multimedia. En comparación con la enseñanza tradicional, los resultados mostraron una opinión positiva de estas debido a que resultaban más atractivas, dinámicas, fáciles de comprender, requerían menos tiempo y podían contribuir a las necesidades de la educación. Los autores concluyeron que era necesario formar tanto al profesorado como al alumnado universitario para que ambos aprovecharan eficazmente las posibilidades de los recursos multimedia.

El estudio de caso de Shin (2023) también analizó mediante entrevistas, observaciones y diarios las percepciones de futuros profesores de música, en este caso, sobre su experiencia con el aprendizaje híbrido. Se desarrollaron actividades colaborativas virtuales y basadas en el modelo de clase invertida. Los resultados destacaron mejoras en la planificación y revisión de las clases presenciales, más flexibilidad, accesibilidad a materiales y retroalimentación. Asimismo, el alumnado se sintió mejor cualificado de cara a poder ejercer como docentes de música en un futuro. La autora concluyó que el profesorado formador debía desarrollar estrategias para incorporar la enseñanza híbrida con éxito en los programas del futuro profesorado de música.

Thomas et al. (2021) investigaron con encuestas cómo impactó la pandemia en la participación del profesorado de música en prácticas y la incidencia de las tecnologías en las clases de música en los centros educativos asignados. Los resultados mostraron que la accesibilidad de los participantes a las clases de música virtuales fue muy desigual debido a problemas de conexión, de apoyo desde la universidad y de tiempo para transferir las clases al ámbito virtual. El profesorado en formación principalmente creó vídeos y materiales, asistió a videoconferencias y evaluó la interpretación musical de los estudiantes. A ello hay que añadir que, aunque conocía numerosos recursos digitales, no se sintió seguro para incorporarlos en las clases. Los autores concluyeron que los programas de formación

docente debían contemplar la adaptación a los cambios educativos que dan cabida al avance de las tecnologías.

En esta línea, Joseph y Lennox (2021) realizaron una investigación narrativa acerca de su propia experiencia como docentes de música durante la pandemia. El primer autor, formador de futuro profesorado de música, reportó experiencias positivas al utilizar las tecnologías para apoyar al estudiantado con vídeos, videoconferencias con expertos musicales o realizar actividades musicales. Sin embargo, también destacó que necesitó más recursos digitales, tiempo, conexión social, familiaridad con las tecnologías y poder utilizar instrumentos reales. Las conclusiones del estudio sugirieron que el profesorado universitario debía desarrollarse profesionalmente para incorporar las tecnologías a las prácticas de aula y la evaluación.

De esta manera, la literatura seleccionada reportó una variedad de usos de las tecnologías digitales por parte del profesorado de música, pero también carencias en el apoyo y la accesibilidad a los recursos. Ante esto, los autores sugirieron un cambio pedagógico que incluyese reconsiderar el rol del profesorado y hacer frente a los desafíos derivados del uso de las tecnologías digitales. Igualmente, se destacó la reflexión crítica sobre la práctica docente para incorporar de forma innovadora y eficaz las ventajas de las tecnologías digitales y responder a las demandas del alumnado y la sociedad actual. Todos estos aspectos también se consideraron en el marco de la pandemia y del futuro profesorado de música en formación.

## Consideraciones Curriculares

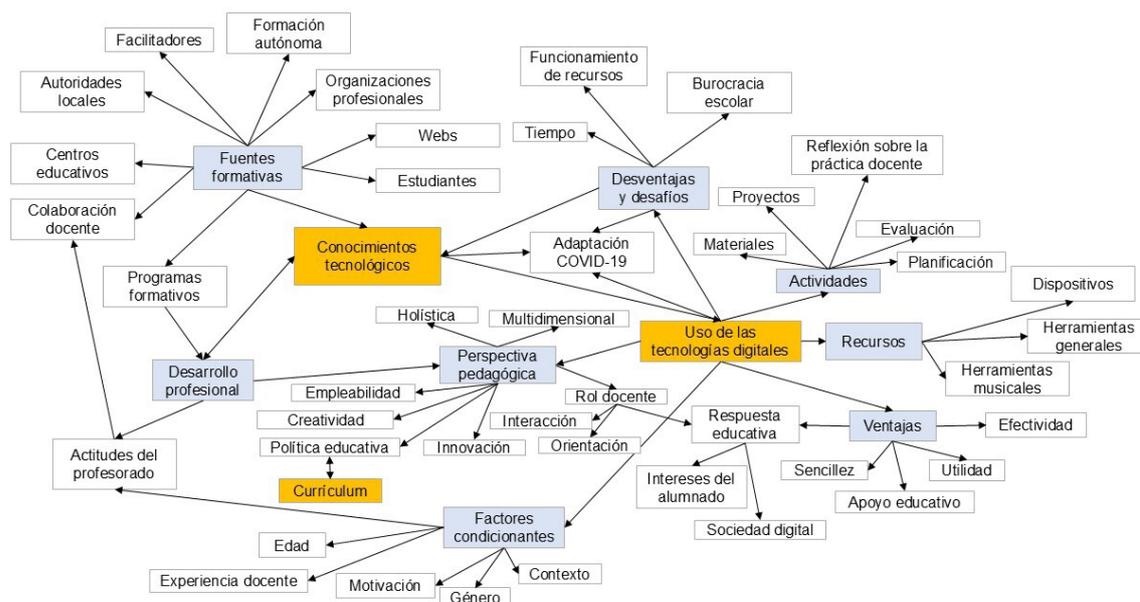
Southcott y Crawford (2011) analizaron en una revisión documental los contenidos y las necesidades curriculares en relación con las tecnologías digitales y la educación musical en el contexto australiano. Observaron que la tecnología debía ser utilizada para desarrollar habilidades comunicativas, creativas, sociales, investigadoras y de aprendizaje. Estas aptitudes

implicaban conocer procesos compositivos, recursos sonoros o el impacto de la tecnología en la música desde una perspectiva interdisciplinar de la educación musical. Las autoras concluyeron que las tecnologías todavía no estaban muy presentes en el currículum musical y que las necesidades de la educación musical estaban desconectadas de los planes de estudio. Sumado a ello, sugirieron la colaboración del profesorado de música y de tecnología para ampliar perspectivas y aprovechar el potencial educativo de las tecnologías digitales.

Este análisis fue actualizado (Crawford y Southcott, 2017) para profundizar en la desconexión mencionada. Los resultados mostraron que la integración efectiva de las tecnologías seguía tratándose superficialmente en el currículum. A las necesidades detectadas en el estudio anterior se añadió garantizar un buen equipamiento tecnológico en los centros educativos.

A modo de resumen descriptivo de las tres categorías, en la Figura 2 se muestra la síntesis de los códigos clave y sus relaciones, obtenidos en el análisis cualitativo de la literatura.

Figura 2 – Relación de códigos clave extraídos del análisis



Fuente: Elaboración propia (2025)

Descripción: Muestra de las relaciones entre las categorías y subcategorías encontradas en el análisis de los artículos

## Discusión

Esta *scoping review* proporcionó una descripción general de los conocimientos tecnológicos y los usos de las tecnologías digitales en el profesorado de música de Educación Secundaria activo y en formación, así como consideraciones curriculares al respecto en esta etapa.

Los artículos seleccionados mostraron una amplia diversidad metodológica, tanto en los diseños y las muestras de estudio como en su ubicación en diferentes contextos. El primer artículo fue publicado en 2004 y los 28 estudios se distribuyeron aumentando progresivamente el número de publicaciones en los últimos años, especialmente a partir de la pandemia ocasionada por la COVID-19. Las revistas que publicaron la mayor parte de los artículos pertenecen al campo de la música y la investigación educativa y sus principales temáticas incluyen la integración de la tecnología en la educación general y en la formación docente.

Muchos de los trabajos sobre la incorporación de las tecnologías digitales se centraron principalmente en la observación y el análisis de las prácticas de aula y, en menor medida, en aplicar y evaluar acciones educativas concretas. Las investigaciones sobre consideraciones curriculares fueron escasas y se ubicaron únicamente en el contexto australiano.

Aunque no se ha mostrado un uso generalizado de las herramientas digitales en las aulas de música de Educación Secundaria (Colás-Bravo, Hernández-Portero, 2023), este ha evolucionado en cantidad y variabilidad. Mientras que en los primeros artículos se destacaron pocos recursos, como teclados o reproductores de sonido, en los más recientes se observó una incorporación más extendida de pizarras digitales, webs, plataformas y softwares, coincidiendo con la revisión de Lam (2024). Las herramientas digitales fueron útiles sobre todo para desarrollar actividades y proyectos, evaluar, preparar clases o reflexionar sobre la práctica docente, tal y como recomendaron Webster y Williams (2018) en educación musical superior. Sin

embargo, apenas se concretó la presencia de las tecnologías digitales en los planes docentes o el currículum de los contextos de estudio y cómo se relaciona con la integración de estas en las prácticas de aula.

Las percepciones del profesorado activo y en formación sobre las ventajas de las tecnologías digitales para la práctica docente y el alumnado también se han establecido relativamente con el paso de los años en la literatura seleccionada, en concordancia con Dye (2016) o Chen y O'Neill (2022) en Educación Secundaria y Carrión y Roblizo (2022) en el contexto universitario. Sin embargo, son pocos los estudios analizados que profundizaron en las discrepancias respecto al grado de integración de las tecnologías o el equilibrio con herramientas no digitales y sus efectos sobre el aprendizaje.

Así, en la mayor parte de los artículos, sobre todo los más recientes, el profesorado de música implicado detectó la importancia de las tecnologías en la educación musical. Esto podría explicarse teniendo en cuenta que las herramientas digitales resultaron imprescindibles para garantizar la continuidad de la enseñanza en la pandemia. A pesar de ello, los conocimientos tecnológicos del profesorado fueron una cuestión pendiente de mejora que de reflejó una brecha digital respecto al alumnado y condicionó la incorporación de las tecnologías digitales, en línea con Saetre (2018). Las principales fuentes formativas procedieron sobre todo de la predisposición personal del profesorado, coincidiendo con otros estudios (Colás-Bravo, Hernández-Portero, 2014; Guerrero-Valiente, 2014). El apoyo de las instituciones administrativas o escolares y la formación universitaria previa apenas fueron destacadas.

Ante esto, la mayor parte de la literatura consultada sugirió que la formación inicial y permanente del profesorado no sólo implicaba dominar contenidos musicales y herramientas digitales, sino reconsiderar y proporcionar estrategias pedagógicas para su adecuada incorporación. Este concepto formativo se relaciona estrechamente con el modelo *Technological Pedagogical Content Knowledge* (Mishra, Koehler, 2006). Además, se propuso

replantear el enfoque de la enseñanza y el rol del profesorado hacia un aprendizaje musical holístico centrado en el alumnado, coincidiendo con Chen (2020), Cremata y Powell (2017) o Dye (2016). No obstante, esta cuestión se consideró pendiente de mejora desde los primeros estudios hasta los más recientes.

Otros factores también condicionaron el uso de las tecnologías digitales y la percepción sobre su importancia en la educación musical. Las aportaciones de la literatura seleccionada al respecto fueron tan diversas como los contextos de estudio. La disponibilidad y funcionalidad de recursos, las actitudes hacia las tecnologías y la falta de tiempo fueron especialmente destacados, en línea con otros trabajos (Colás-Bravo, Hernández-Portero, 2023; Guerrero-Valiente, 2014; Palazón, Giráldez, 2018). En menor medida, la edad y el género resultaron influyentes, coincidiendo con Calderón-Garrido y Gustems-Carnicer (2021).

Las necesidades mencionadas fueron especialmente visibles durante la pandemia. La mayor parte de los artículos analizados a partir del 2020 se enfocaron en su impacto sobre la educación musical, mostrando que la burocracia escolar y la falta de recursos comprometieron su eficacia. Además, el profesorado en las etapas de Educación Secundaria y superior se percibió poco seguro para adaptar y planificar la enseñanza y atender a la diversidad. Sin embargo, la situación de emergencia también brindó oportunidades para formarse y concienciarse positivamente sobre el potencial de las tecnologías digitales, en línea con Calderón-Garrido y Gustems-Carnicer (2021).

Es importante destacar algunas limitaciones de esta revisión. La selección de la literatura no comprendió todos los idiomas (español e inglés) y se realizó únicamente en la base de datos de *Journal Citation Reports*. Únicamente fueron seleccionados artículos y revisiones, no incluyendo en este trabajo los resultados de congresos y conferencias de tecnología que podrían ofrecer hallazgos relevantes en el área de estudio.

No obstante, la literatura analizada evidenció factores comunes respecto a la incorporación de las tecnologías digitales en el profesorado de música activo y en formación. Entre estos, la calidad formativa fue una cuestión que se mantuvo pendiente de mejora y que se puso especialmente de manifiesto con la irrupción de la pandemia. A pesar de ello, se observaron perfiles, recursos y percepciones en el profesorado de música que han evolucionado con el tiempo en contextos diversos. Es importante que futuros estudios analicen con mayor profundidad los perfiles académicos y profesionales del profesorado, los agentes que condicionan la adquisición de recursos, las discrepancias en la incorporación de las tecnologías, así como las consideraciones curriculares. Asimismo, es necesario desarrollar una formación inicial y permanente —adecuada y actualizada— para responder a las necesidades detectadas.

## Conclusiones y Consideraciones Finales

Esta revisión de alcance se desarrolló con la intención de sintetizar la producción científica que aborda las perspectivas e implicaciones docentes respecto a la integración de las tecnologías digitales en los contextos educativos vinculados a la enseñanza musical en Educación Secundaria.

El primer objetivo de la investigación pretendía indagar en el uso de las tecnologías digitales en los contextos educativos vinculados con el profesorado de música de Educación Secundaria. Tal como se ha reportado, la mayor parte de la literatura seleccionada examinó el grado de incorporación de dichas tecnologías, así como los factores que se relacionan con ello. El análisis realizado de la literatura mencionada invita a considerar que el objetivo se ha alcanzado.

Por su parte, el segundo objetivo de la revisión se centraba en los conocimientos tecnológicos del profesorado. Los estudios analizados estaban centrados en su estudio y pusieron de manifiesto deficiencias formativas y estructurales que, junto a

otros factores, condicionaban una adecuada incorporación de las tecnologías digitales. Al igual que el anterior, se considera un objetivo alcanzado.

Respecto al tercer objetivo de la revisión, que abordó las consideraciones curriculares relacionadas con las tecnologías digitales y la música, diversos autores en la literatura seleccionada concretaron cuestiones pendientes de mejora y sugirieron enfoques para la investigación y la práctica docente futura. Así pues, en concordancia con lo descrito, se considera un objetivo cumplido.

En conclusión, esta revisión proporcionó una visión general acerca de la presencia, las perspectivas docentes y las necesidades de las tecnologías musicales en el profesorado y futuro profesorado de música. Al recopilar y analizar estudios de impacto desde este enfoque, se contribuye a profundizar en la literatura científica en esta área y se destaca la importancia de continuar investigando sobre los factores y agentes condicionantes. Igualmente, futuros trabajos enfocados en acciones formativas y educativas transferibles desde una perspectiva pedagógica, musical, tecnológica y curricular serían útiles para contribuir a una educación musical de calidad que responda a las necesidades de la sociedad digital.

## Referencias

ALBERT, Daniel. J. The classroom culture of a middle school music technology class. **International Journal of Music Education**, v. 38, n. 3, p. 383-399, 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0255761419881483>. Acceso en 9 feb. 2025.

BARBEAU, Audrey-Kristel; BOUCHER, Hélène; HÉROUX, Isabelle. The effects of the pandemic on music teaching in schools in Quebec (Canada) in the spring and fall of 2020. **International Journal of Music Education**, v. 42, n. 2, p. 285-299, 2023. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/02557614231157101>. Acceso en 9 feb. 2025.

BAUER, William I.; DAMMERS, Richard J. Technology in music teacher education: A national survey. **Research Perspectives in Music Education**, v. 18, n. 1, p. 2–15, 2016. Disponible en: <https://www.ingentaconnect.com/content/fmea/rpme/2016/00000018/00000001/art00001>. Acceso en 27 feb. 2025.

BAUTISTA, Alfredo; TAN, Clarence; WONG, Joanne; CONWAY, Colleen. The role of classroom video in music teacher research: a review of the literature. **Music Education Research**, v. 21, n. 4, p. 331–343, 2019. Disponible en: <https://hdl.handle.net/10497/22154>. Acceso en 9 feb. 2025.

BUONVIRI, Nathan O.; PANEY, Andrew S. Technology use in high school aural skills instruction. **International Journal of Music Education**, v. 38, n. 3, p. 431–440, 2020. Disponible en <https://doi.org/10.1177/0255761420909917>. Acceso en 9 feb. 2025.

CALDERÓN-GARRIDO, Diego; GUSTEMS-CARNICER, Josep. Adaptations of music education in primary and secondary school due to COVID-19: the experience in Spain. **Music Education Research**, v. 23, n. 2, p. 139–150, 2021. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/14613808.2021.1902488>. Acceso en 27 feb. 2025.

CAMLIN, David A.; LISBOA, Tania. The digital ‘turn’ in music education (editorial). **Music Education Research**, v. 23, n. 2, p. 129–138, 2021. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/14613808.2021.1908792>. Acceso en 27 feb. 2025.

CARRIÓN, Elena; ROBLIZO, Manuel Jacinto. Gamification and mobile learning: innovative experiences to motivate and optimise music content within university contexts. **Music Education Research**, v. 24, n. 3, p. 377–392, 2022. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/14613808.2022.2042500>. Acceso en 27 feb. 2025.

CHEN, Jason Chi Wai. Mobile composing: Professional practices and impact on students’ motivation in popular music. **International Journal of Music Education**, p. 025576141985582, 2019. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0255761419855820>. Acceso en 27 feb. 2025.

CHEN, Jason Chi Wai; O'NEILL, Susan A. Computer-mediated composition pedagogy: Students' engagement and learning in popular music and classical music. **Music Education Research**, v. 22, n. 2, p. 185–200, 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/14613808.2020.1737924>. Acceso en 27 feb. 2025.

CHENG, Lee; LAM, Chi Ying; LEUNG, Chi Hin. Digital competencies of music teachers under the 'new normal' in Hong Kong. **International Journal of Music Education**, 2023. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/02557614231186413>. Acceso en 9 feb. 2025.

COLÁS-BRAVO, Pilar; HERNÁNDEZ-PORTERO, Guadalupe. Incidencia de la Formación del Profesorado en sus creencias sobre el valor de las TIC en la enseñanza de la Música. **Educatio siglo XXI**, v. 32, n. 3, p. 51, 2014. Disponible en: <https://doi.org/10.6018/j/210981>. Acceso en 27 feb. 2025.

COLÁS-BRAVO, Pilar; HERNÁNDEZ-PORTERO, Guadalupe. Relationship between the use of ICT in secondary education Music teaching and teachers' beliefs. **Education in the Knowledge Society (EKS)**, v. 24, p. e28509, 2023. Disponible en: <https://doi.org/10.14201/eks.28509>. Acceso en 27 feb. 2025.

COLÁS-BRAVO, Pilar; HERNÁNDEZ-PORTERO, Guadalupe. Itinerarios formativos del profesorado de música: sus percepciones sobre el valor didáctico de las TIC / The training routes of music teachers: perceptions on the didactic value of ICT. **Revista Fuentes**, v. 19, n. 1, p. 39–56, 2017. Disponible en: <https://doi.org/10.12795/revistafuentes>. Acceso en 27 feb. 2025.

CRAWFORD, Renée. Secondary school music education: A case study in adapting to ICT resource limitations. **Australasian Journal of Educational Technology**, v. 25, n. 4, 2009. Disponible en: <https://doi.org/10.14742/ajet.1124>. Acceso en 9 feb. 2025.

CRAWFORD, Renée. Evolving technologies require educational policy change: Music education for the 21st century. **Australasian Journal of Educational Technology**, v. 29, n. 5, 2013. Disponible en: <https://doi.org/10.14742/ajet.268>. Acceso en 9 feb. 2025.

CRAWFORD, Renée. A multidimensional/non-linear teaching and learning model: teaching and learning music in an authentic and holistic context. **Music Education Research**, v. 16, n. 1, p. 50–69, 2014. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/14613808.2013.812627>. Acceso en 9 feb. 2025.

CRAWFORD, Renée; SOUTHCOTT, Jane. Curriculum stasis: the disconnect between music and technology in the Australian curriculum. **Technology Pedagogy and Education**, v. 26, n. 3, p. 347–366, 2017. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/1475939X.2016.1247747>. Acceso en 9 feb. 2025.

CREMATA, Radio; POWELL, Bryan. Online music collaboration project: Digitally mediated, deterritorialized music education. **International Journal of Music Education**, v. 35, n. 2, p. 302–315, 2017. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0255761415620225>. Acceso en 27 feb. 2025.

DYE, Keith. Student and instructor behaviors in online music lessons: An exploratory study. **International Journal of Music Education**, v. 34, n. 2, p. 161–170, 2016. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0255761415584290>. Acceso en 27 feb. 2025.

GÉRTRUDIX-BARRIO, Manuel; GÉRTRUDIX-BARRIO, Felipe. The utility of musico-visual formats in teaching. **Comunicar**, v. 17, n. 34, p. 99–107, 2010. Disponible en: <https://doi.org/10.3916/C34-2010-02-10>. Acceso en 9 feb. 2025.

GÉRTRUDIX BARRIO, Felipe; GÉRTRUDIX BARRIO, Manuel. Herramientas y recursos para la creación y consumo musical en la web 2.0. Aplicaciones y potencialidades educativas. **Educación XX1**, v. 17, n. 2, 2014. Disponible en: <https://doi.org/10.5944/educxx1.17.2.11493>. Acceso en 9 feb. 2025.

GUERRERO-VALIENTE, José Luis. Evaluando actitudes y usos de las TIC del profesorado de música de educación secundaria. **Revista internacional de educación musical**, v. 2, p. 10–23, 2014. Disponible en: <https://doi.org/10.12967/riem-2014-2-p010-023>. Acceso en 27 feb. 2025.

GUILLÉN-GÁMEZ, Francisco D.; RAMOS, Marta. Competency profile on the use of ICT resources by Spanish music teachers: descriptive and inferential analyses with logistic regression to detect significant predictors. **Technology Pedagogy and Education**, v. 30, n. 4, p. 511–523, 2021. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/1475939X.2021.1927164>. Acceso en 9 feb. 2025.

HASH, Phillip M. Remote learning in school bands during the COVID-19 shutdown. **Journal of research in music education**, v. 68, n. 4, p. 381–397, 2021. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0022429420967008>. Acceso en 9 feb. 2025.

HO, Wai-Chung. Use of information technology and music learning in the search for quality education. **British Journal of Educational Technology**, v. 35, n. 1, p. 57–67, 2004. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2004.00368.x>. Acceso en 9 feb. 2025.

HUANG, Ye. Teacher-student interactive creation strategies in music teaching assisted by computer information technology. **Mathematical Problems in Engineering**, v. 2022, p. 1–5, 2022. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2022/5443729>. Acceso en 9 feb. 2025.

IVERSEN, Kristian Tverli; HEBERT, David G. Laptop computer as instrument in music performance lessons: issues and opportunities. **British Journal of Music Education**, p. 1–14, 2024. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/S0265051724000317>. Acceso en 9 feb. 2025.

JOSEPH, Dawn; LENNOX, Lucy. Twists, turns and thrills during COVID-19: music teaching and practice in Australia. **Music Education Research**, v. 23, n. 2, p. 241–255, 2021. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/14613808.2021.1906852>. Acceso en 9 feb. 2025.

LAM, Chi Kai. Technology-enhanced creativity in K-12 music education: A scoping review. **International Journal of Music Education**, v. 42, n. 4, p. 691–703, 2024. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/02557614231194073>. Acceso en 27 feb. 2025.

LEWIS, Judy. How children listen: multimodality and its implications for K-12 music education and music teacher education. **Music Education Research**, v. 22, n. 4, p. 373–387, 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/14613808.2020.1781804>. Acceso en 27 feb. 2025.

MISHRA, Punya; KOEHLER, Matthew J. Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher knowledge. **Teachers College record (1970)**, v. 108, n. 6, p. 1017–1054, 2006. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>. Acceso en 27 feb. 2025.

MODEME, Eyiuche Rita; ADEOGUN, Adebowale. Appraising the extent of digital divide between music teachers and students in Anambra state secondary schools, Nigeria. **International Journal of Music Education**, v. 39, n. 2, p. 119–133, 2021. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0255761420986240>. Acceso en 9 feb. 2025.

MOORE, Janet L. S. Assessment of a professional development programme for music educators. **Music Education Research**, v. 11, n. 3, p. 319–333, 2009. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/14613800903144304>. Acceso en 9 feb. 2025.

NIJS, Luc. Dalcroze meets technology: integrating music, movement and visuals with the Music Paint Machine. **Music Education Research**, v. 20, n. 2, p. 163–183, 2018. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/14613808.2017.1312323>. Acceso en 27 feb. 2025.

PAGE, Matthew J.; MCKENZIE, Joanne E.; BOSSUYT, Patrick M.; BOUTRON, Isabelle; HOFFMANN, Tammy C.; MULROW, Cynthia D.; SHAMSEER, Larissa; TETZLAFF, Jennifer M.; AKL, Elie A.; BRENNAN, Sue E.; CHOU, Roger; GLANVILLE, Julie; GRIMSHAW, Jeremy M.; HRÓBJARTSSON, Asbjørn; LALU, Manoj M.; LI, Tianjing; LODER, Elizabeth W.; MAYO-WILSON, Evan; MCDONALD, Steve; MCGUINNESS, Luke A.; STEWART, Lesley A.; THOMAS, James; TRICCO, Andrea C.; WELCH, Vivian A.; WHITING, Penny; MOHER, David; YEPES-NUÑEZ, Juan José; URRÚTIA, Gerard; ROMERO-GARCÍA, Marta; ALONSO-FERNÁNDEZ, Sergio.  
Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación

de revisiones sistemáticas. **Revista Española de Cardiología**, v. 74, n. 9, p. 790–799, 2021. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>. Acceso en 27 feb. 2025.

PALAZÓN-HERRERA, José. Podcasting para la motivación del alumnado de música en educación secundaria hacia la práctica instrumental. **Revista Internacional de Tecnologías Educativas**, v. 1, n. 1, 2014. Disponible en: <https://doi.org/10.37467/gka-revedutech.v1.1096>. Acceso en 27 feb. 2025.

PALAZÓN, José; GIRÁLDEZ, Andrea. QR codes for instrumental performance in the music classroom. **International Journal of Music Education**, v. 36, n. 3, p. 447–459, 2018. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0255761418771992>. Acceso en 27 feb. 2025.

SAETRE, Jon Helge. Why school music teachers teach the way they do: a search for statistical regularities. **Music Education Research**, p. 1–14, 2018. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/14613808.2018.1433149>. Acceso en 27 feb. 2025.

SAVAGE, Jonathan. Reconstructing music education through ICT. **Research in Education**, v. 78, n. 1, p. 65–77, 2007. Disponible en: <https://doi.org/10.7227/rie.78.6>. Acceso en 27 feb. 2025.

SAVAGE, Jonathan. A survey of ICT usage across English secondary schools. **Music Education Research**, v. 12, n. 1, p. 89–104, 2010. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/14613800903568288>. Acceso en 9 feb. 2025.

SAVAGE, Jonathan. Teaching music in England today. **International Journal of Music Education**, v. 39, n. 4, p. 464–476, 2021. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0255761420986213>. Acceso en 27 feb. 2025.

SERRANO, Rosa María. Tecnología y educación musical obligatoria en España: referentes para la implementación de buenas prácticas. **Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical**, v. 14, n. 0, p. 153–169, 2017. Disponible en: <https://doi.org/10.5209/reciem.54848>. Acceso en 27 feb. 2025.

SERRANO, Rosa María; CASANOVA, Oscar. Toward a technological and methodological shift in music learning in Spain: Students' perception of their initial teacher training. **SAGE open**, v. 12, n. 1, p. 215824402110672, 2022. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/21582440211067236>. Acceso en 27 feb. 2025.

SHIN, Jihae. Korean preservice music teachers' perceptions of blended learning in music education course. **International Journal of Music Education**, 2023. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/02557614231182166>. Acceso en 9 feb. 2025.

SILVA, Juan Eusebio; LÁZARO-CANTABRANA, José Luis. La competencia digital de la ciudadanía, una necesidad creciente en una sociedad digitalizada. **Revista Electrónica de Tecnología Educativa**, n. 73, p. 37–50, 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.73.1743>. Acceso en 27 feb. 2025.

SIQUEIRA GOUVÊA ACOSTA GONÇALVES, Camila; HEMBECKER, Paula Karina; SERUR, Gabriele; TSUNODA, Audrey Tiekko; NOHAMA, Percy. Instrumentos de Sopro na Reabilitação da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica: Uma Revisão de Escopo. **Revista Música Hodie**, v. 24, 2024. Disponible en: <https://doi.org/10.5216/mh.v24.79049>. Acceso en 22 feb. 2025.

SOUTHCOTT, Jane; CRAWFORD, Renée. The intersections of curriculum development: Music, ICT and Australian music education. **Australasian Journal of Educational Technology**, v. 27, n. 1, 2011. Disponible en: <https://doi.org/10.14742/ajet.987>. Acceso en 9 feb. 2025.

STOWELL, Dan; DIXON, Simon. Integration of informal music technologies in secondary school music lessons. **British Journal of Music Education**, v. 31, n. 1, p. 19–39, 2014. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/S026505171300020X>. Acceso en 9 feb. 2025.

THOMAS, Michelle A.; NORGAARD, Martin; STAMBAUGH, Laura A.; ATKINS, Rebecca L.; KUMAR, Anita B.; FARLEY, Alison L.P. Online involvement for Georgia student teachers during Covid-19. **Frontiers**

in **Psychology**, v. 12, p. 648028, 2021. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.648028>. Acceso en 9 feb. 2025.

TOBIAS, Evan S. Crossfading music education: Connections between secondary students' in- and out-of-school music experience. **International Journal of Music Education**, v. 33, n. 1, p. 18–35, 2015. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0255761413515809>. Acceso en 27 feb. 2025.

VÁRADI, Judit; RADÓCZ, Miklós J.; MIKE, Ádám; ÓVÁRY, Zoltán; JÓZSA, Gabriella. Lessons from the COVID pandemic in music education the advantages and disadvantages of online music education. **Heliyon**, v. 10, n. 15, p. e35357, 2024. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e35357>. Acceso en 9 feb. 2025.

VIDULIN-ORBANIĆ, Sabina; DURAKOVIĆ, Lada. The influence of educational technology on the development of music students' competences **Croatian Journal of Education**, v. 13, n. 2, 2011. Disponible en: <https://doi.org/10.15516/cje.v13i2.80>. Acceso en 9 feb. 2025.

WEBSTER, Peter R.; WILLIAMS, David Brian. Technology's role for achieving creativity, diversity and integration in the American undergraduate music curriculum: Some theoretical, historical and practical perspectives. **Journal of Music Technology and Education**, v. 11, n. 1, p. 5–36, 2018. Disponible en: [https://doi.org/10.1386/jmte.11.1.5\\_1](https://doi.org/10.1386/jmte.11.1.5_1). Acceso en 27 feb. 2025.

WISE, Stuart. Secondary school teachers' approaches to teaching composition using digital technology. **British Journal of Music Education**, v. 33, n. 3, p. 283–295, 2016. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/S0265051716000309>. Acceso en 9 feb. 2025.

WISE, Stuart; GREENWOOD, Janinka; DAVIS, Niki. Teachers' use of digital technology in secondary music education: illustrations of changing classrooms. **British Journal of Music Education**, v. 28, n. 2, p. 117–134, 2011. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/S0265051711000039>. Acceso en 9 feb. 2025.

## Contribución de autoría

Franch-Belmonte, Alicia: Conceptualización teórica, metodología, redacción del manuscrito.

Calderón-Garrido, Diego: Asesoramiento metodológico, revisión del manuscrito.

Vernia Carrasco, Ana Mercedes: Revisión de escritura del manuscrito.

## Financiamiento

Este trabajo ha contado con la financiación del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, a través de la ayuda para contratos predoctorales para la Formación de Profesorado Universitario (FPU), convocatoria 2023 (referencia FPU23/01734).

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses con respecto a la investigación, autoría y/o publicación de este artículo.

## Publisher

Universidade Federal de Goiás. Escola de Música e Artes Cênicas. Programa de Pós-graduação em Música. Publicación en el Portal de Periódicos UFG. Las ideas expresadas en este artículo son responsabilidad de sus autores y no representan necesariamente la opinión de los editores o de la universidad.