



TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA CON MENCIÓN EN MÚSICA
CURSO ACADÉMICO 2023/2024

“EL USO DE DAWs Y LA IMPLEMENTACIÓN DEL AUTOTUNE EN LA ENSEÑANZA DE MÚSICA EN EDUCACIÓN PRIMARIA”

Oscar Rincón Yepes

53906310Z

En Leganés, a 11 de Mayo de 2024

Resumen:

El Trabajo Fin de Grado (TFG) titulado "El uso de DAWs y la implementación del autotune en la enseñanza de música en Educación Primaria" aborda cómo estas herramientas tecnológicas pueden transformar la pedagogía musical, ofreciendo nuevas posibilidades para la creatividad, inclusión y diversidad en el aula. Se examina el impacto de los DAWs y el *autotune* en la motivación y el desarrollo de habilidades musicales y creativas de los estudiantes, y se valora su efectividad como recursos pedagógicos en el contexto educativo. Este estudio se enfoca en el papel de las nuevas tecnologías fomentando un ambiente de aprendizaje dinámico y adaptado a las necesidades del siglo XXI, destacando la importancia de la competencia digital tanto para estudiantes como para profesores. Se propone una integración cuidadosa de estas tecnologías con los métodos pedagógicos tradicionales, garantizando que complementen y no reemplacen los aspectos fundamentales del aprendizaje musical.

Palabras clave:

Educación, música, tecnología, DAWs, Autotune

Abstract:

The Final Degree Project (TFG) entitled "The use of DAWs and the implementation of autotune in the teaching of music in Primary Education" addresses how these technological tools can transform music pedagogy, offering new possibilities for creativity, inclusion and diversity in the classroom. It examines the impact of DAWs and autotune on students' motivation and development of musical and creative skills and assesses their effectiveness as pedagogical resources in the educational context. This study focuses on the role of new technologies in fostering a dynamic learning environment adapted to the needs of the 21st century, highlighting the importance of digital competence for both students and teachers. A careful integration of these technologies with traditional pedagogical methods is proposed, ensuring that they complement and do not replace the fundamental aspects of musical learning.

Keywords:

Education, music, technology, DAWs, Autotune

ÍNDICE

1. Introducción	3
1.1 Justificación	3
1.2 Objetivos.....	4
1.3 Metodología.....	5
2. Marco teórico	6
2.1 Impacto de la tecnología en la motivación de los estudiantes	6
2.1.1 Importancia de la motivación en el aprendizaje musical.....	6
2.2 Acceso a la música a través de la tecnología.....	7
2.2.1 Beneficios de la Tecnología Musical.....	7
2.3 Competencia Digital	9
2.4 Desafíos en la Educación musical digital	10
2.5 Corrientes didácticas.....	11
2.5.1 Métodos Tradicionales	11
2.5.2 Innovaciones Pedagógicas	11
2.6 Los DAWs	13
2.6.1 El <i>autotune</i>	15
2.7 Otras herramientas	16
3. Propuesta didáctica.....	19
3.1 Objetivos.....	19
3.2 Actividades	20
4. Conclusiones	26
4.1 Resultados Principales	26
4.2 Desafíos y limitaciones.....	27
4.3 Conclusión final.....	28
5. Referencias bibliográficas	29

1. Introducción

1.1 Justificación

En la actualidad, la enseñanza de la música en Educación Primaria enfrenta el desafío de integrar las nuevas tecnologías para enriquecer el proceso de aprendizaje y adaptarse a las dinámicas culturales contemporáneas. Este Trabajo de Fin de Grado (TFG) titulado "La implementación del autotune y el uso de DAWs en la enseñanza de la música en Educación Primaria" se centra en explorar cómo estas herramientas tecnológicas pueden transformar la pedagogía musical, ofreciendo nuevas posibilidades para la creatividad, la inclusión y la diversidad en el aula.

Las Estaciones de Trabajo de Audio Digital (DAWs, por sus siglas en inglés) han hecho que la producción musical sea accesible para todo el mundo, permitiendo a usuarios de todos los niveles crear, editar y producir música con calidad profesional desde sus propios dispositivos.

Por otro lado, el *autotune* es una herramienta revolucionaria en la producción musical que ha cambiado la forma en que se graba, se produce y se percibe la música desde su creación, originalmente fue diseñado para corregir desafinaciones en las grabaciones vocales pero su uso se ha expandido para incluir efectos creativos que definen el sonido de la música contemporánea.

La implementación de estas herramientas en la enseñanza musical en Educación Primaria abre un abanico de posibilidades para el desarrollo de habilidades musicales y creativas en los estudiantes. Este TFG tiene como objetivo principal evaluar la efectividad del *autotune* y los DAWs como recursos pedagógicos en el contexto educativo.

Considero este trabajo particularmente interesante por como explora el uso de la tecnología en la educación musical, un área crucial en la sociedad digital actual. El uso de DAWs y el *autotune* en la enseñanza musical proporciona herramientas innovadoras para crear y manipular música. Además, al desarrollar propuestas didácticas que integran estas tecnologías en el currículo, este trabajo fomenta la innovación pedagógica y ofrece un modelo que otros educadores pueden adaptar a sus contextos, ofreciendo así una base sólida para futuros desarrollos curriculares que podrían incluir más tecnología y métodos interactivos en la educación musical, asegurando que el aprendizaje sea relevante, dinámico y ajustado a las necesidades del siglo XXI.

1.2 Objetivos

El empleo de tecnologías innovadoras como el *autotune* y los DAWs en la educación musical primaria invita a reconsiderar las metodologías convencionales de enseñanza y aprendizaje de la música para linearlas con las exigencias de una era educativa moderna. Este estudio tiene como objetivo evaluar el impacto de la integración de estas herramientas tecnológicas avanzadas, analizando no sólo su capacidad para enriquecer y diversificar los enfoques pedagógicos existentes, sino también su adecuación a las necesidades actuales de los estudiantes y su inmersión en el ambiente digital.

Es esencial examinar la utilidad de estas tecnologías como instrumentos educativos, se investigará cómo influyen en la motivación, el compromiso y el desarrollo de competencias musicales entre los estudiantes, además de evaluar la percepción que tanto alumnos como docentes tienen de estas herramientas en relación a su accesibilidad, facilidad de uso y el cambio que generan en la interacción del aula.

Parte de esta investigación también se centrará en la creación de propuestas educativas que integren los DAWs y el *autotune* en el programa de estudios de música primaria. También, se diseñarán actividades que estimulen la creatividad y la experimentación musical, con el objetivo de determinar cómo estos métodos pueden potenciar el aprendizaje y la expresión musical de los estudiantes en variados contextos educativos y culturales.

Por último, se investigará cómo el *autotune* y los DAWs pueden contribuir a crear un entorno educativo más inclusivo y respetuoso con la diversidad cultural y artística, asistiendo a estudiantes de diferentes capacidades musicales y fomentando la diversidad musical mediante el uso estratégico de la tecnología.

Por lo tanto, los objetivos de esta investigación serían:

- Determinar la relevancia y el impacto de la integración de herramientas tecnológicas modernas en el aula de música.
- Investigar la efectividad de los DAWs y el *autotune* como recursos pedagógicos.
- Desarrollar propuestas didácticas que incorporen los DAWs y el *autotune* en el currículo de música de la Educación Primaria
- Explorar el papel de los DAWs y el *autotune* en promover un ambiente de aprendizaje inclusivo y respetuoso con la diversidad

A través de este enfoque, la investigación intenta proporcionar una comprensión profunda de los potenciales beneficios y desafíos de incorporar estas herramientas en la enseñanza musical primaria, contribuyendo así a la modernización y mejora de las prácticas pedagógicas en el ámbito de la educación musical.

1.3 Metodología

La metodología empleada garantiza una búsqueda completa y representativa de la literatura existente, lo que permite comprender a fondo las tendencias actuales, las prácticas pedagógicas y los resultados educativos relacionados con estas tecnologías en el contexto educativo.

La búsqueda de fuentes se llevó a cabo en varias etapas. Se utilizó una combinación de bases de datos académicas como Google Scholar, con las siguientes palabras clave: "autotune en educación", "DAWs en enseñanza primaria", "tecnología musical en la educación" y "innovación pedagógica en música".

Se establecieron criterios de selección claros. Los artículos de investigación, revisiones de literatura y estudios de casos relacionados con la tecnología y el uso de *autotune* y DAWs en la educación musical primaria fueron los documentos seleccionados. La literatura publicada en los últimos diez años ha sido priorizada para reflejar las tendencias y prácticas más recientes.

Este trabajo pretende aportar una perspectiva innovadora sobre el uso de tecnologías en la enseñanza de la música, ofreciendo un marco teórico y práctico para su implementación en las aulas de Educación Primaria. A través de la evaluación de la efectividad pedagógica de los DAWs y el *autotune*, así como el desarrollo de propuestas didácticas adaptadas, se busca contribuir al debate sobre la integración de las nuevas tecnologías en la educación musical y su potencial para transformar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

2. Marco teórico

2.1 Impacto de la tecnología en la motivación de los estudiantes

2.1.1 Importancia de la motivación en el aprendizaje musical

La motivación juega un papel importante en el proceso educativo porque fomenta el interés y la participación de los estudiantes en el aprendizaje. La incorporación de nuevas tecnologías, como los DAWs y el *autotune* en la educación musical puede revitalizar la experiencia de aprendizaje, haciéndola más atractiva y accesible.

El concepto de motivación es fundamental en el aprendizaje musical, ya que afecta directamente la participación y el interés de los estudiantes en el proceso educativo. De acuerdo con Csikszentmihalyi (1996), el concepto de *flow* o flujo, que implica estar completamente inmerso y concentrado en una actividad, es fundamental para la motivación y el aprendizaje. La aplicación de este concepto en la educación musical puede contribuir a que los estudiantes desarrollen una mayor motivación y compromiso con su aprendizaje.

Las creencias de los estudiantes sobre su capacidad para aprender música también son importantes, sugiriendo que los profesores deben fomentar percepciones positivas sobre el potencial musical de cada alumno (Cogdill, 2015).

Settle y Sedlak (2016) subrayan la necesidad de cómo se mantienen elevados niveles de motivación en los estudiantes, especialmente cuando se introducen elementos tecnológicos en la educación.

También la tecnología digital puede desempeñar un papel importante en motivar a los estudiantes. Casanova y Serrano (2016) señalan que la educación musical en el siglo XXI necesita ajustarse a las innovaciones tecnológicas y aplicaciones para preservar el entusiasmo y la atención de los estudiantes. El uso de herramientas digitales como los DAWs puede contribuir al desarrollo de habilidades técnicas y creativas en los estudiantes, lo cual a su vez podría incrementar su motivación para aprender música.

El aprendizaje basado en proyectos que utilizan los DAWs y el *autotune* fomenta el desarrollo de habilidades técnicas y creativas, además de competencias transversales como el trabajo en equipo, la resolución de problemas y el pensamiento crítico. Cipta (2021) observó que los DAWs motivan a los estudiantes y profesores en la construcción de etapas de autoaprendizaje musical, demostrando que la creatividad y las habilidades son inseparables en las actividades musicales.

Además, Migdanis y Kokkidou (2021) discuten cómo las prácticas de producción musical colaborativa *DIY* (hazlo tú mismo) especialmente durante la pandemia de COVID-19, han abierto nuevas vías en la educación musical, permitiendo a los estudiantes experimentar con tecnología musical y desarrollar su creatividad en un entorno digital.

2.2 Acceso a la música a través de la tecnología

La revolución digital ha transformado radicalmente la enseñanza y aprendizaje de la música, proporcionando herramientas que antes eran inimaginables.

La digitalización de la música ha eliminado muchas barreras tradicionales, proporcionando un acceso más amplio a herramientas profesionales de producción musical. Dillon (2003) destaca que el acceso a la tecnología musical digital fomenta un proceso creativo colaborativo y exploratorio entre los jóvenes, esencial para su desarrollo educativo y musical. Este acceso ha ayudado a igualar las oportunidades para estudiantes de diferentes entornos socioeconómicos y habilidades, alentándolos a sumergirse en el mundo de la creación musical sin las limitaciones de recursos costosos o infraestructura física.

Tener acceso a herramientas profesionales de producción musical no solo crea igualdad de condiciones para estudiantes de diferentes orígenes y habilidades, sino que también los motiva a medida que ven cómo sus ideas musicales cobran vida. Al eliminar las barreras técnicas, los estudiantes pueden centrarse más en el aspecto creativo de la música, lo que resulta en una experiencia de aprendizaje más gratificante y enriquecedora.

Además, este acceso universalizado a la tecnología musical ha fomentado una mayor diversidad en la expresión musical. Los estudiantes no solo aprenden a usar herramientas digitales, sino que también se exponen a una amplia gama de géneros y estilos musicales que antes podrían haber estado fuera de su alcance. Esto no solo enriquece su educación musical, sino que también les enseña sobre la diversidad cultural a través de la música, ayudando a desarrollar un entendimiento más profundo y respeto por diferentes tradiciones y expresiones musicales.

2.2.1 Beneficios de la Tecnología Musical

Ofrecer acceso a la tecnología musical en el aula de música de educación primaria tiene varios beneficios importantes que afectan positivamente el proceso de aprendizaje musical de los estudiantes. Estas herramientas tecnológicas promueven la creatividad, la participación activa y el interés de los alumnos en el ámbito musical, además de facilitar la enseñanza de la música. A continuación, se detallan algunos de los beneficios clave de incorporar la tecnología musical en el entorno educativo de primaria:

2.2.1.1 Fomento de la creatividad:

La creatividad se refiere a la habilidad de los estudiantes para explorar y experimentar con sonidos, estructuras y estilos musicales a través de plataformas digitales, lo que les permite crear obras musicales que reflejen su identidad y visión personal. Sowden (2015) destaca que las actividades artísticas en la educación primaria, incluida la música, impulsan el pensamiento divergente y la creatividad. Además, Rosen, Schmidt y Kim (2013) demuestran que enseñar con tecnología musical proporciona un punto de entrada accesible para que los estudiantes sin formación musical previa expresen su creatividad musical.

Por otro lado, la colaboración se manifiesta en la capacidad de los estudiantes para compartir proyectos, ideas y comentarios a través de redes y plataformas en línea, lo que fomenta un entorno de aprendizaje mutuo.

Este enfoque colaborativo y creativo, impulsado por la tecnología, no solo mejora la educación de los estudiantes, sino que también los prepara para el mundo real, donde la creatividad y el trabajo en equipo son habilidades muy valoradas. La educación musical prepara a los estudiantes para enfrentar con confianza y creatividad los desafíos y oportunidades del futuro al fomentar estas habilidades desde una edad temprana.

2.2.1.2 Mejora de la Comprensión Musical:

La tecnología en la educación musical ha demostrado ser una herramienta valiosa para mejorar la comprensión y el aprendizaje musical en estudiantes de primaria.

Killian (2019) habla sobre cómo la integración de tecnologías específicas en las lecciones de música puede ayudar a los estudiantes a comprender mejores habilidades musicales específicas, aumentando así su autonomía y personalización en el aprendizaje. Este enfoque es apoyado por Li y Sun (2023), quienes destacan que la selección adecuada de ciertas aplicaciones y tecnologías en el proceso educativo puede mejorar significativamente la educación musical.

Portowitz, Pepler y Downton (2014) describen un modelo educativo basado en tecnología que no solo mejoró la comprensión musical de los niños, sino que también contribuyó a mejorar sus habilidades generales de aprendizaje. Este modelo demuestra cómo la tecnología puede ser integrada efectivamente para enriquecer la experiencia educativa musical.

2.2.1.3 Inclusión y Diversidad

La tecnología en la educación musical no solo mejora el aprendizaje, sino que también promueve la inclusión y ayuda a la diversidad entre los estudiantes. Gall (2022) expone en un artículo cómo las tecnologías musicales inclusivas son esenciales para apoyar la diversidad en el aula, permitiendo que estudiantes con diversas capacidades y orígenes participen en igualdad de condiciones.

Watts, McCord y Blair (2016) describen cómo la tecnología interactiva de música puede ser una herramienta poderosa para la inclusión, proporcionando medios accesibles para que estudiantes de diversos orígenes participen en la educación musical. Por su parte, Merk y Johnson (2017) discuten la importancia de diseñar materiales y tecnologías educativas que apoyen específicamente la inclusión de estudiantes con discapacidades, asegurando que todos los estudiantes tengan acceso equitativo a la educación musical.

Gorbunova y Govorova (2018) proporcionan un ejemplo específico al mostrar cómo las tecnologías computacionales pueden ser especialmente valiosas en la educación musical de estudiantes con impedimentos visuales graves, facilitando el acceso a contenidos educativos que de otro modo serían inaccesibles. Los autores utilizan varias

aplicaciones y herramientas tecnológicas diseñadas para adaptarse a las necesidades específicas de estos estudiantes. Estas herramientas no solo compensan las limitaciones visuales, sino que también mejoran la capacidad de los estudiantes para interactuar con la música de manera más efectiva y autónoma, para ello utilizan desde software especializado hasta interfaces adaptativas que facilitan la interacción sin necesidad de visión.

2.3 Competencia Digital

La educación moderna exige que tanto estudiantes como profesores desarrollen competencias digitales.

Esto incluye el conocimiento y la habilidad para operar software de producción musical, como DAWs. Los estudiantes aprenden a grabar, editar y mezclar música utilizando estas plataformas, lo que les permite explorar la composición y la producción musical de manera práctica y creativa. La capacidad de utilizar DAWs permite a los estudiantes abordar de manera práctica y creativa la grabación, edición y mezcla de música. Según Aparici y Silva (2012), estas herramientas digitales no solo facilitan un aprendizaje interactivo y participativo, sino que también promueven la alfabetización digital a través de la manipulación directa de elementos musicales y sonoros. Los estudiantes no sólo aprenden sobre composición y producción musical, sino que también desarrollan una comprensión profunda de la acústica y la ingeniería del sonido, habilidades altamente valoradas en la sociedad digital actual.

Además, es fundamental que los estudiantes se familiaricen con el hardware musical necesario para la producción, como teclados MIDI, interfaces de audio y micrófonos, estos dispositivos son esenciales para la realización de grabaciones de calidad y para la comprensión de los principios físicos del sonido. Como señala Rodríguez Illera (2014), la competencia digital también implica el mantenimiento y la configuración adecuada de este equipo, lo que a su vez contribuye a una educación musical integral y contemporánea.

Adicionalmente, el uso y la adaptación de herramientas digitales pueden promover la independencia y el autoaprendizaje entre los estudiantes, poseer estas habilidades digitales les permite acceder a una amplia de recursos en línea, incluyendo tutoriales, cursos y colaboraciones, lo que aumenta considerablemente su capacidad para gestionar su propio aprendizaje y desarrollo personal.

En cuanto a los profesores, la integración de TIC en el aula de música no solo implica el uso de tecnologías, sino también una comprensión de cómo estas pueden mejorar la pedagogía musical. Napal Fraile, Peñalva-Vélez y Mendióroz Lacambra (2018) enfatizan la importancia de una incorporación deliberada de los aspectos relacionales y didácticos de las TIC en la formación docente. La mayoría de los conocimientos y habilidades digitales de los profesores tienden a ser autodidactas, lo que resalta la necesidad de programas de formación docente más estructurados que preparen a los educadores para implementar estas tecnologías de manera efectiva en sus prácticas pedagógicas.

Por lo tanto, es fundamental que tanto las instituciones educativas como los profesores reconozcan la importancia de incorporar la competencia digital en los planes de estudios musicales, esto no solo enriquece la experiencia educativa, sino que también asegura que los estudiantes estén adecuadamente preparados para enfrentar los distintos desafíos y aprovechar las oportunidades de un mundo digitalizado.

2.4 Desafíos en la Educación musical digital

La implementación de tecnologías como DAWs o el *autotune* en la educación musical primaria ofrece oportunidades emocionantes para la innovación pedagógica, pero también introduce desafíos significativos que necesitan ser abordados cuidadosamente para asegurar una integración exitosa en el aula.

Uno de los principales desafíos es la adecuada integración de estas herramientas en los métodos pedagógicos ya existentes. La investigación de Pierard (2023) destaca que la educación musical a través de DAWs requiere adaptaciones en la pedagogía tradicional para ser efectiva, se sugiere que la flexibilidad y multimodalidad de los DAWs, si se integran correctamente, pueden enriquecer significativamente la experiencia educativa al permitir enfoques más experimentales y participativos en la enseñanza de la música

También es fundamental la formación adecuada de los docentes. Los profesores requieren de unas habilidades particulares para poder incorporar tecnologías digitales de forma efectiva en la enseñanza, sin una preparación correcta, lo más probable es que no se aprovechen al máximo las ventajas que estas herramientas ofrecen. Sánchez-Jara (2023) señala que el desarrollo profesional continuo es esencial para que los maestros se mantengan al día con las innovaciones tecnológicas y pedagógicas en el campo de la educación musical.

Otro factor crítico es la infraestructura tecnológica. Es necesario que las escuelas cuenten con el hardware y software apropiados, así como con conexiones a internet estables y rápidas para crear un entorno de aprendizaje efectivo que aproveche el uso de las DAWs y otras tecnologías. Esto puede representar una inversión significativa para muchos centros educativos, especialmente en regiones con recursos limitados.

La resistencia al cambio es un desafío tanto para los educadores como para los estudiantes. La tecnología puede resultar intimidante para algunos profesores, quienes podrían estar preocupados por la pérdida de aspectos tradicionales en la educación musical. Igualmente, los estudiantes pueden experimentar una empinada curva de aprendizaje al adaptarse a nuevas formas de crear música digitalmente. Es esencial que los programas de formación para docentes no solo enseñen habilidades técnicas, sino también aborden estas preocupaciones emocionales y psicológicas para promover una actitud positiva hacia el cambio.

Finalmente, es muy importante que la tecnología complemente y no reemplace los aspectos fundamentales del aprendizaje musical. Los educadores deben esforzarse por mantener un balance donde las habilidades tradicionales de música, como el entrenamiento auditivo o el solfeo, continúen siendo una parte central de la educación, mientras que la tecnología sirva como una herramienta para ampliar y enriquecer estos conocimientos fundamentales.

2.5 Corrientes didácticas

2.5.1 Métodos Tradicionales

Los métodos de Orff, Kodály y Dalcroze han sentado las bases de la educación musical, enfatizando la importancia de la experiencia y la participación activa. Estos enfoques promueven el aprendizaje musical a través del movimiento, la voz y el uso de instrumentos simples, facilitando un entorno de aprendizaje inclusivo y accesible.

El método Orff anima a los estudiantes a participar activamente en su aprendizaje musical a través de la improvisación, el juego y el uso de instrumentos de percusión y otros medios expresivos. Este enfoque fomenta una experiencia musical intuitiva y participativa que es accesible para todos los estudiantes (Dorfman, 2022).

Por su parte, el enfoque Kodály se centra en el canto y el uso de solfeo con señas manuales para desarrollar habilidades de lectura musical y alfabetización auditiva. Este método destaca la importancia de la música folclórica y la voz como instrumentos primarios en la educación musical, promoviendo el desarrollo musical desde una temprana edad (Cary, 2012).

La euritmia Dalcroze utiliza el movimiento y la expresión corporal como medios para entender y sentir la música. Este método ayuda a los estudiantes a desarrollar un sentido interno del ritmo, la estructura y la musicalidad, fortaleciendo la conexión entre la música y el movimiento físico (Anderson, 2012).

Además, Litwin (1997) en su libro "El oficio de enseñar: condiciones y contextos" explora más a fondo las complejidades de la enseñanza y los diversos enfoques pedagógicos, proporcionando un análisis detallado de cómo estos métodos tradicionales siguen influyendo en las prácticas educativas contemporáneas y cómo pueden ser adaptados para mejorar la calidad de la educación musical actual.

En resumen, a pesar de la evolución constante de la educación musical contemporánea mediante la incorporación de nuevas tecnologías, los enfoques tradicionales siguen siendo importantes y útiles. Estos métodos proporcionan una base fundamental para el desarrollo musical.

2.5.2 Innovaciones Pedagógicas

La evolución tecnológica ha introducido nuevas dimensiones en la enseñanza musical, la integración de herramientas digitales en el aula permite a los profesores adoptar métodos más interactivos, proporcionando a los estudiantes experiencias de aprendizaje personalizadas y aumentando su compromiso con el material. Este dinamismo tecnológico presenta tanto oportunidades como desafíos en la pedagogía musical.

El uso excesivo de tecnología en la educación musical puede resultar en una dependencia de las herramientas digitales, lo que puede disminuir el desarrollo de habilidades musicales tradicionales, como la lectura de partituras o la afinación auditiva. Sin embargo, al combinar el uso de la tecnología con la enseñanza de habilidades

musicales fundamentales, los estudiantes pueden aprovechar los beneficios de la innovación sin perder la esencia de la tradición musical. Por ejemplo, un estudio de Dittmar (2012) habla sobre como el uso del *autotune* puede mejorar la percepción de la afinación y la calidad vocal de los estudiantes, siempre y cuando se combine con la enseñanza de técnicas vocales tradicionales.

Además, la investigación de Waddell y Williamon (2019) destaca que, aunque los músicos tienden a tener una actitud positiva hacia el uso de la tecnología actual y futura, aún hay oportunidades para que la tecnología juegue un papel más importante en la mejora del aprendizaje musical a través de una interacción mejorada entre estudiantes y profesores, así como el aprendizaje autónomo. Esto indica que mientras la tecnología se esté utilizando para enriquecer la experiencia educativa y no para sustituirla, los beneficios pueden ser significativos.

Por último, el trabajo de Savage (2007) examina la implementación de herramientas digitales en la enseñanza musical y encuentra que estas pueden fomentar una mayor creatividad y participación en los estudiantes, Savage argumenta que las tecnologías digitales permiten una exploración musical más profunda y personalizada, lo cual es particularmente beneficioso en un entorno educativo. La tecnología puede, por tanto, servir como un puente entre la tradición y la innovación, proporcionando a los estudiantes las habilidades necesarias para navegar tanto en el ámbito musical clásico como en el contemporáneo.

2.6 Los DAWs

Las Estaciones de Trabajo de Audio Digital (DAWs) suponen un avance significativo en el campo de la educación musical, marcando un nuevo horizonte de posibilidades para la enseñanza de esta disciplina. Estas plataformas software para grabar, editar y producir música digital permiten manipular, organizar y procesar el sonido digital en diferentes canales, ofreciéndose como un estudio de producción portátil y accesible desde cualquier ordenador (Sánchez-Jara, 2023). La versatilidad y el acceso a los DAWs los convierten en una herramienta única, permitiendo a los estudiantes explorar y crear música de formas antes inimaginables.

En la educación primaria, el uso de DAWs puede revolucionar la manera en que los estudiantes interactúan con la música, permitiéndoles experimentar directamente con la composición y producción musical sin la necesidad de instrumentos musicales tradicionales. Esto facilita el acceso a la educación musical para un mayor número de estudiantes y se adapta a las habilidades tecnológicas emergentes que son relevantes en el mundo moderno (Fautley & Murphy, 2015)

La incorporación de DAWs en la educación musical no solo proporciona a los estudiantes las herramientas para experimentar y crear, sino que también les ofrece una ventana al mundo profesional de la producción musical. Los estudiantes pueden aprender sobre mezcla de sonido, efectos especiales, y la estructuración de piezas musicales completas, habilidades que son esenciales en el ámbito profesional de la música. Además, estas plataformas fomentan la creatividad y la experimentación, permitiendo a los alumnos desarrollar una comprensión más profunda de los conceptos musicales a través de la práctica activa.

Para los profesores, como ya hemos comentado anteriormente los DAWs también ofrecen ventajas importantes, pueden utilizar estas herramientas para diseñar lecciones más dinámicas y atractivas, que pueden ser personalizadas para adaptarse a las necesidades y al ritmo de aprendizaje de cada estudiante. Esto es especialmente útil en clases con grandes diferencias en habilidades musicales, permitiendo que cada estudiante avance a su propio ritmo sin sentirse presionado o desatendido. Además, los profesores pueden utilizar los DAWs para crear recursos didácticos que complementen las clases teóricas, como pistas de acompañamiento o ejemplos de estructuras musicales complejas.

Sin embargo, el uso de DAWs también presenta desafíos, especialmente en contextos educativos donde puede haber una falta de recursos o formación adecuada para los educadores. La dependencia de la tecnología puede llevar a un menor énfasis en las habilidades musicales tradicionales como la interpretación de instrumentos acústicos y la lectura musical.

La investigación de Dittmar (2012) habla sobre como la combinación del uso de DAWs con la enseñanza de técnicas musicales tradicionales puede ser una estrategia efectiva. Al brindar a los estudiantes la oportunidad de explorar la producción musical digital, mientras se les instruye en habilidades como la lectura de partituras o la interpretación instrumental, se logra un enfoque más integral y equilibrado. Además, la integración de los DAWs en la educación musical primaria puede facilitar la incorporación de otras herramientas tecnológicas, como el Autotune, esta tecnología de afinación automática, cuando se utiliza de manera apropiada y en combinación con la

enseñanza vocal tradicional, puede ayudar a los estudiantes a mejorar su percepción de la afinación y la calidad vocal.

Una de las ventajas clave de los DAWs es su capacidad para integrar diversos aspectos de la producción musical en un solo entorno, es decir, los estudiantes pueden grabar instrumentos, editar pistas, aplicar efectos y mezclar audio, todo dentro de la misma plataforma. Esto no solo hace que el proceso de aprendizaje sea más coherente, sino que también permite a los estudiantes comprender mejor cómo se interrelacionan los diferentes componentes de la música. Además, la facilidad para compartir proyectos digitales facilita la colaboración entre estudiantes, fomentando el trabajo en equipo y el intercambio de ideas.

Desde una perspectiva pedagógica, el uso de DAWs en la educación primaria puede ser visto como una forma de aprendizaje basado en proyectos (PBL). Este enfoque educativo permite a los estudiantes aprender a través de la experiencia directa y la resolución de problemas, en lugar de simplemente recibir información de manera pasiva. Al trabajar en proyectos musicales utilizando DAWs, los estudiantes pueden aplicar conocimientos teóricos en un contexto práctico, desarrollando habilidades críticas como la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas (Sánchez-Jara, J. F. M., Gutiérrez, S. G., Migueláñez, S. O., & García Malheiro, M. A., 2023)

Como ya hemos comentado anteriormente, la accesibilidad de muchas tecnologías, en este caso los DAWs, también es un factor importante a considerar. Con el avance de la tecnología, muchos DAWs están disponibles a precios asequibles o incluso de manera gratuita, lo que hace que estas herramientas sean accesibles para un mayor número de escuelas y estudiantes. Audacity, por ejemplo, es un DAW completamente gratuito que ofrece una amplia gama de funciones para grabar y editar audio, con una interfaz sencilla y extensible mediante plugins, lo que lo convierte en una opción ideal para entornos educativos (Audacity Team, 2023). Por otro lado, GarageBand, que viene preinstalado en dispositivos Apple, proporciona una experiencia de usuario más intuitiva con una biblioteca extensa de sonidos y loops, así como herramientas avanzadas para la creación y mezcla de música (Apple Inc., 2023). Ambas plataformas permiten a los estudiantes experimentar con la producción musical sin restricciones financieras, promoviendo la creatividad y la experimentación en el aula. Además, los DAWs están disponibles en múltiples plataformas, incluyendo ordenadores, tablets y smartphones, lo que facilita su uso tanto en el aula como en el hogar.



Ilustración 1. Imagen comparativa de Audacity y Garage Band (Caproni, 2023).

En resumen, aunque los DAWs pueden ser parte de la educación musical en la era digital y ofrecen una plataforma poderosa para el aprendizaje y la enseñanza de la música en la educación primaria, es crucial abordar estos desafíos para asegurar que todos los estudiantes puedan beneficiarse de manera equitativa. Una vez abordados estos desafíos, la integración efectiva de estas herramientas puede fomentar la innovación y colaboración en las aulas, preparando a los estudiantes para el futuro y enriqueciendo su experiencia educativa con habilidades valiosas en el mundo digital.

2.6.1 El *autotune*

El *autotune* se ha vuelto una herramienta imprescindible en la producción musical actual. Va más allá de solo corregir el tono, convirtiéndose en un recurso creativo que brinda a los artistas la libertad de explorar nuevas posibilidades vocales. En el campo educativo, especialmente en la enseñanza primaria, su integración junto al uso de DAWs abre un amplio abanico de oportunidades para el aprendizaje musical.

Aunque el uso de esta herramienta en la educación musical puede ser controversial, se argumenta que puede servir como un recurso pedagógico valioso, facilitando el aprendizaje y el autoaprendizaje musical. Según Fautley (2017) la integración de TIC en entornos educativo permite a los estudiantes experimentar con diferentes aspectos de la música y desarrollar un sentido de comunidad y pertenencia.

Sin embargo, al combinarse con enfoques educativos convencionales, el *autotune* puede resultar útil para enriquecer el aprendizaje musical, brindando a los estudiantes la oportunidad de adentrarse en el mundo de la producción musical contemporánea y fortalecer su confianza vocal. Además, el *autotune* puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades auditivas más precisas, ya que pueden comparar su voz original con la afinada automáticamente, permitiendo una mejor comprensión de la afinación correcta, la clave está en utilizar esta herramienta como un complemento a las habilidades musicales básicas y no como un sustituto de la formación vocal fundamental.

Según Marín-Liébana (2020), la utilización de la música popular urbana, que frecuentemente incorpora el uso del *autotune*, como medio didáctico en la educación primaria y secundaria, favorece la motivación y el interés de los estudiantes hacia la música. Este enfoque no solo acerca a los alumnos a géneros musicales con los que ya están familiarizados, sino que también les permite comprender mejor las técnicas de producción musical modernas.

Uno de los principales beneficios del *autotune* es su capacidad para facilitar el aprendizaje y la experimentación vocal, al dar a los estudiantes un "colchón de seguridad" para corregir la afinación, el *autotune* les permite explorar con mayor confianza y libertad, lo que puede fomentar su creatividad y expresión musical. Además, al estar integrado en los DAWs, esto permite a los estudiantes grabar, editar y mezclar sus propias composiciones para desarrollar habilidades técnicas y de producción musical. Esta capacidad de manipulación del sonido en tiempo real puede ser particularmente útil en entornos de aprendizaje colaborativo, donde los estudiantes pueden trabajar juntos para crear y refinar proyectos musicales.

No obstante, es fundamental considerar que el excesivo o exclusivo empleo del *autotune* en la enseñanza musical puede resultar en una dependencia tecnológica y obstaculizar el desarrollo de habilidades vocales tradicionales, como la afinación auditiva y la técnica vocal. Es crucial hallar un equilibrio apropiado entre la integración del *autotune* y la enseñanza de las competencias musicales fundamentales.

Además, la integración del *autotune* en el aula de música primaria puede tener beneficios que van más allá del desarrollo vocal, al familiarizar a los estudiantes con las técnicas de producción musical modernas, se les prepara para comprender mejor la industria musical actual y las tendencias emergentes. Esto les proporciona una ventaja competitiva y les permite desarrollar habilidades relevantes para el futuro, como la capacidad de manipular y procesar audio digital, la capacidad de entender y utilizar este tipo de herramientas puede abrir puertas a carreras en producción musical, ingeniería de sonido y otros campos relacionados con la tecnología musical.

En conclusión, el *autotune* y los DAWs representan una evolución en la enseñanza de la música en Educación Primaria, alineándose con las tendencias musicales actuales y las necesidades de los estudiantes del siglo XXI. Su implementación en el aula no solo enriquece el proceso de aprendizaje musical, sino que también prepara a los estudiantes para el futuro de la creación musical, haciéndolos más competentes y versátiles en el manejo de tecnologías de producción musical (Blanco, 2011)

2.7 Otras herramientas

En los últimos años, la educación musical está experimentando una transformación significativa gracias a la incorporación de diversas tecnologías.

La inteligencia artificial está comenzando a tener un papel importante en la educación musical. Una de las herramientas más destacadas actualmente es Suno AI, una herramienta avanzada de inteligencia artificial diseñada para facilitar la creación musical. Utiliza modelos de IA sofisticados que pueden generar canciones completas, incluyendo letras y melodías vocales, a partir de descripciones textuales proporcionadas por el usuario. Esta tecnología se basa en dos modelos principales, Bark y Chirp, que colaboran para producir tanto elementos vocales como no vocales de una composición musical, (Suno AI, 2024)

Suno AI destaca por su capacidad para crear canciones que suenan sorprendentemente humanas, lo que refleja los avances significativos en la investigación de IA. Los alumnos podrían personalizar diversos aspectos de la canción, como el tempo, los instrumentos, el estado de ánimo y la estructura, lo que permite una gran flexibilidad y creatividad. Además, también podrían utilizar esta herramienta para entender mejor el proceso de creación de canciones y experimentar con diferentes estilos y técnicas musicales, aprendiendo así a diferenciar mejor los distintos tipos de géneros musicales.

La realidad aumentada (RA) es otra herramienta emergente en la educación musical que superpone información digital sobre el mundo real, proporcionando una experiencia interactiva y envolvente. En el contexto musical, la RA puede ser utilizada

para visualizar conceptos abstractos y mejorar la comprensión de teorías musicales complejas.

Por ejemplo, aplicaciones de RA pueden proyectar instrumentos virtuales, permitiendo a los estudiantes practicar y aprender sin necesidad de un instrumento físico. Un estudio de Chen y Xie (2019) indica que el uso de RA en la educación musical puede aumentar significativamente la motivación y el compromiso de los estudiantes, proporcionando una experiencia de aprendizaje más dinámica y atractiva. Esta tecnología también puede ser utilizada para enseñar historia de la música y teoría musical de manera más interactiva, facilitando un aprendizaje más profundo y contextualizado.

También existen aplicaciones interactivas como Incredibox, que permite a los usuarios crear música mediante la combinación de diferentes sonidos y ritmos. Esta herramienta es especialmente útil en la educación primaria, ya que es fácil de usar y fomenta la creatividad y la experimentación musical.

La interfaz de Incredibox es intuitiva, permitiendo a los usuarios arrastrar y soltar iconos para crear combinaciones de sonidos, esta simplicidad hace que sea accesible para estudiantes de todas las edades y habilidades, promoviendo una participación activa en la creación musical. Un estudio realizado por Ouyang (2023) encontró que el uso de aplicaciones interactivas como Incredibox en el aula puede aumentar la participación de los estudiantes y mejorar su comprensión de los conceptos musicales básico. Incredibox también permite a los estudiantes compartir sus creaciones, fomentando la colaboración y el aprendizaje compartido.

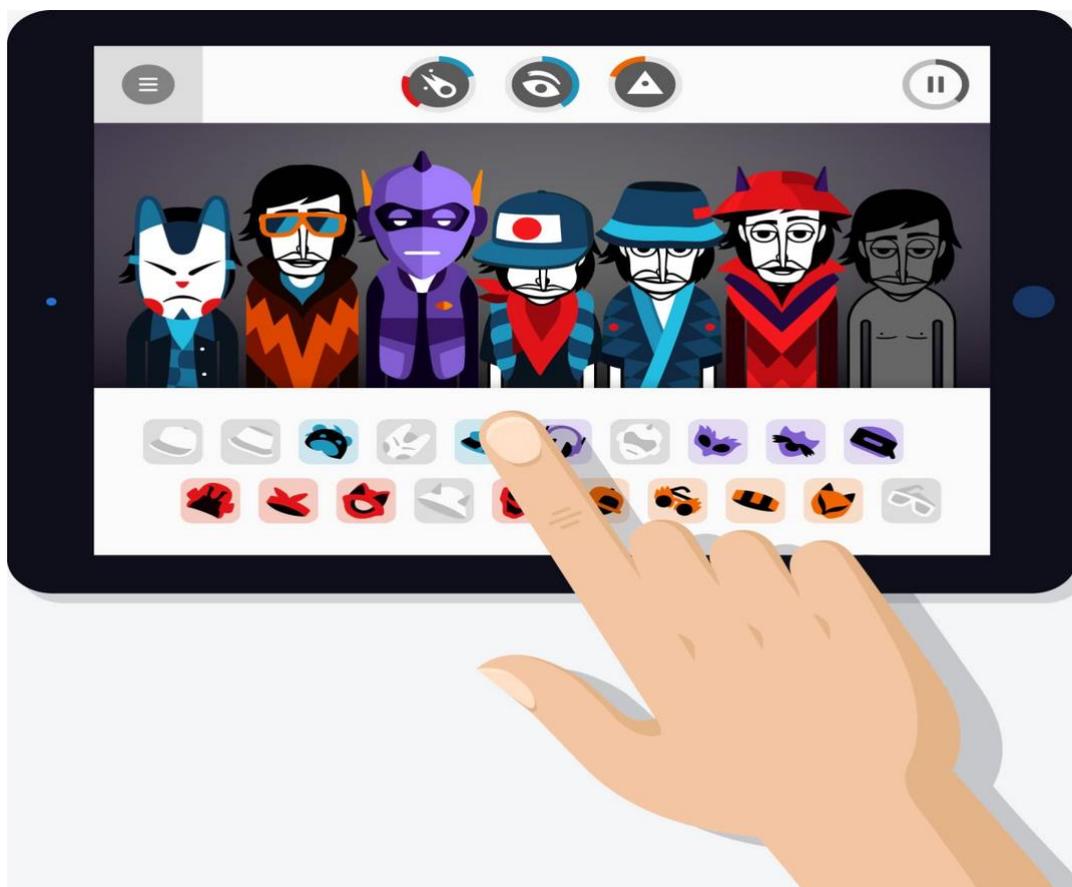


Ilustración 2. Interfaz de Incredibox (Incredibox, 2024)

Mirando hacia el futuro, es probable que la tecnología continúe desempeñando un papel cada vez más importante en la educación musical, con el avance continuo de la inteligencia artificial, la realidad aumentada y otras tecnologías emergentes, las posibilidades para la innovación educativa son prácticamente ilimitadas.

Según un informe de la UNESCO (2020), el uso de tecnologías avanzadas en la educación tiene el potencial de transformar el aprendizaje y la enseñanza, proporcionando a los estudiantes herramientas poderosas para explorar y desarrollar sus talentos musicales.

En conclusión, la incorporación de herramientas como Suno AI, la realidad aumentada y aplicaciones interactivas como Incredibox en la educación musical ofrece una gama de beneficios que pueden mejorar significativamente el aprendizaje y la enseñanza. Estas herramientas no solo facilitan la creación y la experimentación musical, sino que también promueven un aprendizaje más interactivo y personalizado. Sin embargo, como ya hemos comentado en el punto 2.4 la integración de herramientas digitales en la educación musical presenta tanto oportunidades como desafíos. Por un lado, estas herramientas pueden enriquecer el proceso de aprendizaje al proporcionar experiencias más interactivas y personalizadas, por otro lado, es esencial asegurarse de que su uso no reemplace el desarrollo de habilidades musicales fundamentales.

3. Propuesta didáctica

Como hemos comentado anteriormente, la integración de herramientas digitales está revolucionando tanto la enseñanza como la creación de música. La propuesta didáctica que se presenta a continuación se enmarca en esta nueva realidad, donde plataformas como BandLab se convierten en aliados esenciales para fomentar la creatividad, el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de habilidades técnicas en los estudiantes.

BandLab es una plataforma de producción musical digital que ofrece una amplia gama de herramientas accesibles para cualquier usuario, independientemente de su nivel de experiencia, este software no solo permite a los estudiantes crear y editar música de manera intuitiva, sino que también facilita la colaboración en tiempo real, convirtiéndose en un espacio ideal para proyectos educativos. Además, el uso de tecnologías como el *autotune*, conocido en BandLab como Autopitch, proporciona una comprensión profunda de la afinación vocal y su aplicación creativa en la música contemporánea.

Esta propuesta didáctica está diseñada para introducir a los estudiantes en el mundo de la producción musical digital, utilizando BandLab como una herramienta principal. A lo largo de cuatro sesiones estructuradas, los alumnos aprenderán a manejar las funciones básicas de la plataforma, explorarán el uso del Autopitch, desarrollarán su creatividad musical y fortalecerán sus habilidades de colaboración. Cada sesión está diseñada para construir conocimientos de manera progresiva, culminando en la creación y presentación de un proyecto musical final.

3.1 Objetivos

- ***Introducción a BandLab:*** Los estudiantes aprenderán a navegar y utilizar las funciones básicas de BandLab, familiarizándose con su interfaz y características principales, esto incluirá la creación de cuentas, la exploración de las diversas herramientas disponibles, y la iniciación en el uso de pistas de audio. Además, se les enseñará cómo grabar y editar pistas, lo que les permitirá adquirir una comprensión completa del entorno de producción musical digital. A lo largo de esta fase introductoria, se proporcionarán ejemplos prácticos y ejercicios guiados para que los estudiantes puedan aplicar lo aprendido de manera inmediata, también se les animará a explorar de manera autónoma, permitiéndoles descubrir por sí mismos nuevas funciones y técnicas. Esta introducción completa a BandLab no solo busca familiarizar a los estudiantes con la herramienta, sino también desarrollar su confianza y competencia en el uso de tecnologías digitales para la producción musical.
- ***Comprensión del Autotune:*** Los estudiantes comprenderán cómo el *autotune* puede modificar la afinación de la voz y su aplicación musical, se les explicará la teoría detrás del *autotune*, incluyendo aspectos técnicos como la corrección de tono y las variaciones en la intensidad de su aplicación. A través de ejemplos prácticos y ejercicios, los estudiantes experimentarán cómo este efecto puede ser utilizado para mejorar la calidad vocal, crear estilos específicos de interpretación y explorar diferentes géneros musicales.

- ***Creatividad Musical:*** Fomentar la creatividad en la composición de música utilizando las herramientas digitales que ofrece BandLab. Los estudiantes serán animados a experimentar con la creación de sus propias composiciones musicales, explorando diferentes géneros y estilos, se les proporcionarán ejercicios y proyectos que desafíen su creatividad, alentándolos a utilizar loops, samples, y efectos de audio para desarrollar piezas musicales originales. También se les incentivará a reflexionar sobre su proceso creativo y a compartir sus trabajos con sus compañeros para recibir retroalimentación constructiva. El objetivo es no solo enseñar a los estudiantes a utilizar las herramientas de BandLab, sino también a pensar críticamente sobre su proceso creativo, se les animará a reflexionar sobre sus decisiones artísticas, a identificar sus fortalezas y áreas de mejora, y a desarrollar una ética de trabajo que incluya la experimentación y la innovación constante.
- ***Colaboración:*** Desarrollar habilidades de trabajo en equipo mediante proyectos musicales colaborativos, los estudiantes trabajarán en grupos para crear proyectos musicales, aprendiendo a comunicarse efectivamente, a distribuir tareas y a combinar sus diferentes habilidades y talentos, se les enseñará cómo utilizar las funciones colaborativas de BandLab, como la edición en tiempo real y la gestión de proyectos compartidos. A través de estas experiencias, los estudiantes no solo mejorarán sus competencias musicales, sino que también fortalecerán sus habilidades interpersonales y de gestión de proyectos, preparándolos para futuras colaboraciones en el ámbito profesional.

3.2 Actividades

Se llevará a cabo en 4 sesiones de 1 hora.

- **Primera sesión:**

El objetivo de la primera sesión es familiarizar a los estudiantes con el emocionante mundo de la producción musical digital a través de BandLab. Empezaríamos con una breve conversación interactiva sobre qué es un DAW y su papel crucial en la creación de música moderna. En esta conversación, también podríamos abordar aspectos importantes como el desarrollo del software musical y cómo herramientas como BandLab hacen que la producción musical esté al alcance de todos.

Como ya hemos mencionado en el punto 5, la integración de tecnologías como los DAWs puede aumentar significativamente la motivación de los estudiantes, revitalizando su interés en la música.

Seguidamente, nos adentraríamos en la plataforma BandLab, mostrando su interfaz y cómo esta sección de la pantalla es donde la magia ocurre: En este lugar los estudiantes pueden mezclar diversos sonidos y hacer su propia música. Exploraremos las características clave de BandLab, como la línea de tiempo para organizar los sonidos, una biblioteca llena de muestras y loops, y herramientas de grabación que permiten a los usuarios agregar su toque personal a sus creaciones. La facilidad de uso y accesibilidad de herramientas como BandLab permite a los estudiantes explorar y experimentar con la producción musical de manera autónoma y creativa (Crawford, 2017).

Además de la edición básica, dedicaremos tiempo a explorar las posibilidades de colaboración que ofrece BandLab. Los estudiantes aprenderán cómo compartir proyectos con otros usuarios, permitiendo la colaboración en tiempo real y la retroalimentación instantánea. Esta función no solo ayuda a crear un sentimiento de comunidad entre los estudiantes, sino que también les enseña habilidades valiosas para trabajar en equipo en un entorno digital creativo.

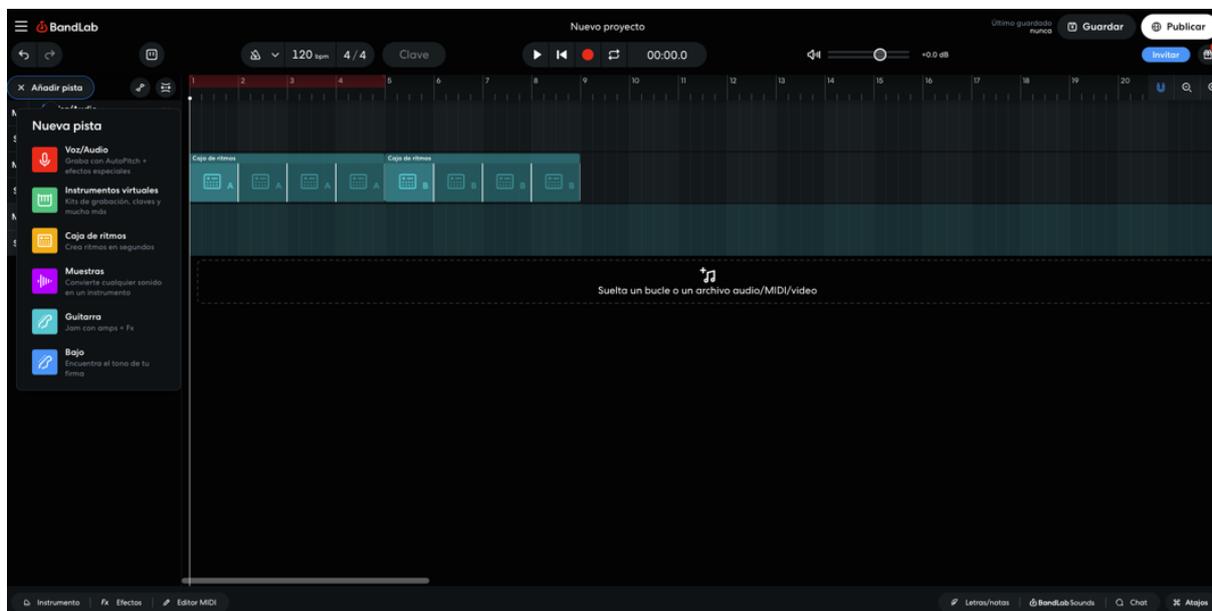


Ilustración 3. Captura de pantalla de la interfaz de BandLab (elaboración propia).

Luego, cada estudiante tendría la oportunidad de grabar algo simple, como su nombre o una melodía sencilla, para familiarizarse con el proceso de grabación. Después de la grabación podríamos enseñar a los estudiantes cómo jugar con diferentes efectos de sonido, aprendiendo cómo estos pueden cambiar y mejorar una grabación. Sería fundamental asegurarse de que cada estudiante se siente cómodo con la interfaz y las herramientas básicas, animándolos a experimentar y descubrir por sí mismos.

Cerraríamos la sesión con una reflexión grupal sobre lo aprendido y cómo se imaginan aplicando estas herramientas en proyectos futuros. Esta reflexión ayudaría a solidificar la comprensión de los estudiantes sobre los conceptos básicos de la producción musical y así prepararlos para sesiones más avanzadas.

- Segunda sesión:

Empezaríamos esta sesión sumergiéndonos en la historia del *autotune*, para descubrir cómo y por qué surgió, y observar su impacto en la música que escuchamos hoy, hablaríamos sobre los aspectos técnicos de la herramienta, incluyendo cómo detecta y corrige la afinación de las notas musicales, también explicaríamos que para su correcto funcionamiento hay que detectar la nota del beat y aplicarla en el *Autopitch*. Se podría desmitificar la creencia de que la herramienta solo se usa para corregir errores, resaltando cómo artistas famosos lo han utilizado creativamente para dar forma a su sonido. La práctica con herramientas como el *autotune* en un entorno educativo puede mejorar las habilidades técnicas y la confianza vocal de los estudiantes (Fautley, 2017).

Como hemos mencionado anteriormente en el punto 2.6.1 del TFG, la implementación del *autotune* puede servir como una herramienta pedagógica valiosa, facilitando el aprendizaje y la experimentación vocal.

Además de explorar la historia y la técnica detrás del *autotune*, dedicaremos tiempo a analizar ejemplos específicos de su uso en la música contemporánea. Desde efectos sutiles de afinación hasta efectos más extremos que transforman por completo la voz de un cantante, examinaremos cómo el *autotune* se ha convertido en una herramienta omnipresente en la producción musical moderna. Esto permitirá a los estudiantes comprender la diversidad de formas en que el *autotune* puede ser utilizado como una herramienta creativa y expresiva.

Una vez establecido el fundamento teórico, procederíamos a la práctica. Cada alumno tendría la opción de grabar una serie de notas vocales, quizás algo que hayan estado practicando o un fragmento de su canción favorita.

Cuando los estudiantes ya tengan una comprensión sólida del *autotune* nos sumergiremos en la práctica utilizando BandLab para aplicar este efecto a las grabaciones vocales comenzaremos con una demostración paso a paso de cómo acceder al efecto *Autopitch*, que es similar al *autotune*, y cómo aplicarlo a una grabación vocal en la plataforma. Observaremos los resultados antes y después de la aplicación del efecto, discutiendo cómo cambia la expresión vocal y explorando las posibilidades creativas que ofrece esta herramienta.

Después de la demostración inicial, los estudiantes tendrán la oportunidad de experimentar por sí mismos con el *autopitch* en BandLab. Cada uno podrá grabar una serie de notas vocales y aplicar el *autopitch* según sus preferencias creativas. Esta actividad les permitirá familiarizarse con la interfaz de BandLab y practicar la aplicación práctica de los conceptos discutidos en la sesión. Fomentaremos la experimentación y el descubrimiento personal mientras los estudiantes exploran las diversas configuraciones y efectos que ofrece el *autopitch* en BandLab.

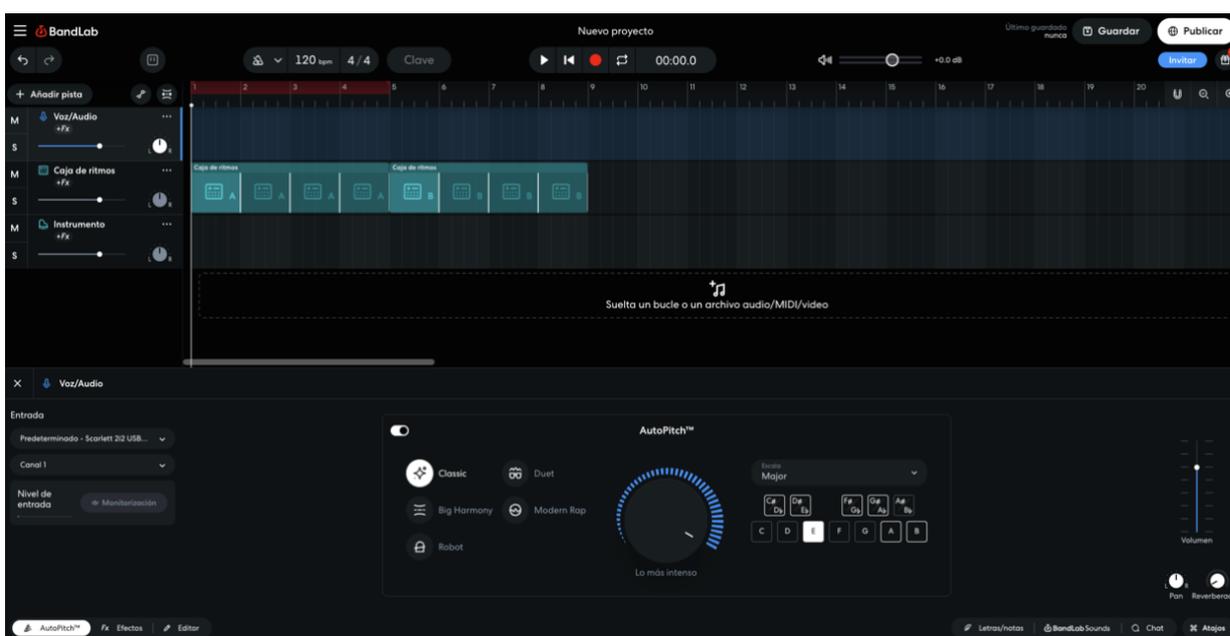


Ilustración 4. Captura de pantalla de la herramienta Autopitch (Elaboración propia).

Finalizaríamos la sesión con una actividad donde cada estudiante podría aplicar la herramienta *autopitch* a una secuencia cantada de su elección, fomentando la experimentación y el descubrimiento personal de su sonido único. Concluimos con una discusión grupal sobre sus experiencias y observaciones al utilizar el *autopitch*.

- **Tercera sesión:**

La tercera sesión se centra en la expansión de la experiencia de los estudiantes con BandLab, llevándolos más allá de la simple grabación para sumergirlos en el proceso creativo de la producción musical. Comenzaremos estableciendo con una discusión sobre cómo los elementos como loops, samples y beats son los bloques constructivos de la música digital. Destacando cómo artistas y productores combinan estos elementos para dar vida a sus ideas musicales. El uso de *loops*, *samples* y *beats* en la producción musical digital permite a los estudiantes experimentar con la estructura y la textura de las composiciones musicales (Casanova & Serrano, 2016).

Como ya hemos mencionado en el punto 2.2.1, el uso de tecnología musical puede facilitar una mayor comprensión y aprendizaje de los conceptos musicales, por lo que utilizaríamos esta sesión para introducir conceptos musicales adicionales como el ritmo y la importancia del tempo y la métrica en la creación de música, esta comprensión esencial no solo amplía el vocabulario musical de los estudiantes, sino que también les proporciona las herramientas necesarias para comprender cómo estos elementos pueden influir en la estructura y la dinámica de una composición. Analizaremos ejemplos musicales que destacan la variedad de formas en que el ritmo y el tempo pueden ser utilizados para crear diferentes ambientes y estilos musicales.

También, podemos explorar conceptos avanzados de edición y producción, como la aplicación de automatización de parámetros y la inserción estratégica de efectos de audio, para añadir profundidad y dimensión a sus creaciones, podemos enseñar ejemplos de diferentes canciones como “The Man” interpretada por Taylor Swift.

Además de explorar los fundamentos de la música digital, dedicaremos tiempo a analizar ejemplos específicos de cómo los artistas utilizan *loops*, *samples* y *beats* para crear diversos estilos musicales. Desde el *hip-hop* hasta la música electrónica, exploraremos cómo diferentes géneros hacen uso de estos elementos de manera única para expresar diferentes emociones y conceptos.

Con Bandlab abierto, enseñamos a los alumnos a seleccionar y manipular los distintos recursos para crear un ritmo o melodía que sirva como base para una canción. Esto se complementaría con una explicación sobre cómo combinar *loops* y *samples* correctamente para crear distintas texturas y capas que creen la pieza musical.

A continuación, guiaremos a los estudiantes a través de un ejercicio práctico de composición, cada uno elige una serie de loops y samples, los coloca en la línea de tiempo y experimenta con la mezcla, mientras algunos pueden optar por ritmos energéticos y rápidos, otros pueden explorar melodías suaves y armónicas. Es un proceso de descubrimiento, donde cada estudiante elegirá su propio estilo a través de la selección y secuenciación de sonidos, este proceso de selección y colocación no solo implica tomar

decisiones sobre qué sonidos usar, sino también cómo organizarlos y combinarlos. A medida que los estudiantes experimentan con la mezcla y la secuenciación de los sonidos, tienen la libertad de expresarse y desarrollar su propia identidad musical, descubriendo una afinidad por ciertos géneros o estilos musicales, u optando por fusionar diferentes influencias para crear algo completamente nuevo y original.

A través de este ejercicio práctico, los estudiantes no solo desarrollan habilidades técnicas en la manipulación de herramientas de producción musical, sino que también aumentan su creatividad y confianza en sí mismos como artistas.

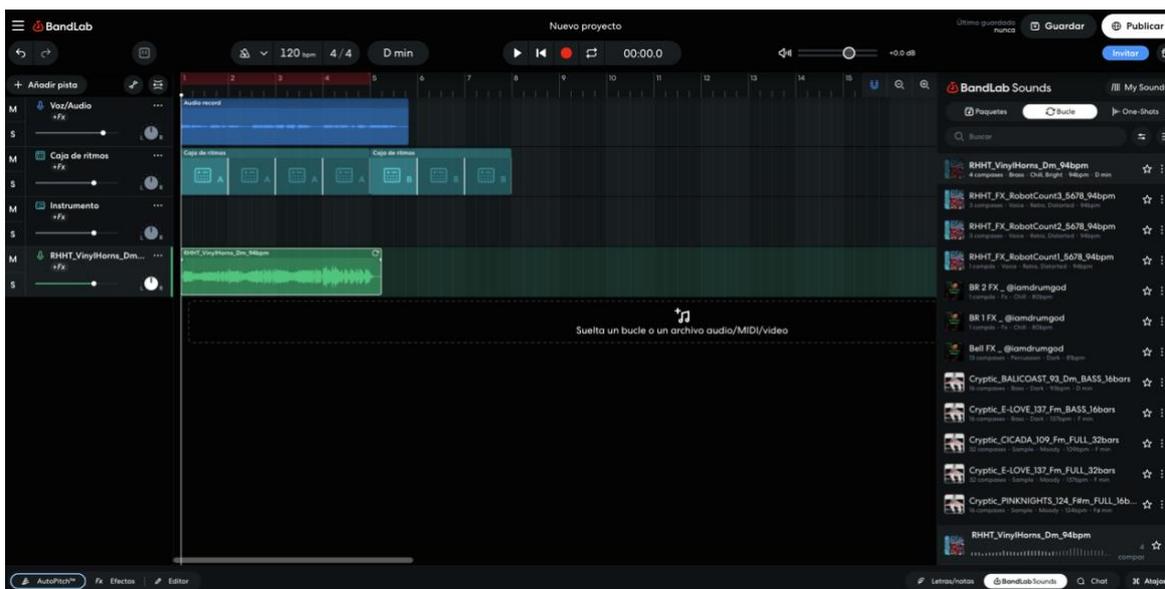


Ilustración 5. Captura de pantalla de loops en Bandlab (Elaboración propia).

La sesión concluye con una sesión de escucha donde los estudiantes presentan sus composiciones, se fomenta el feedback constructivo y se reflexiona sobre el proceso creativo, reconociendo los logros y las áreas de mejora. Este es un momento de aprendizaje, donde los estudiantes pueden apreciar su creación musical y el poder de las herramientas digitales a su disposición.

- **Cuarta sesión:**

Durante esta última sesión, la clase se centra en la creación y presentación de un proyecto musical final. Comenzaremos con una recapitulación de todo lo aprendido hasta el momento, reforzando la importancia de integrar las herramientas y técnicas de las sesiones anteriores para producir una canción completa.

Siguiendo un enfoque colaborativo, dividiremos a la clase por grupos, cada grupo debe discutir y planea su proyecto, decidiendo los roles, el estilo musical, y cómo desean que su canción suene al final. La sesión está diseñada para que los estudiantes apliquen sus conocimientos de la línea de tiempo de BandLab, la biblioteca de sonidos, las herramientas de grabación y, por supuesto, el *autopitch*. El profesor circula por la clase, proporcionando orientación y apoyo técnico, pero dejando que los estudiantes tomen las decisiones creativas.

Es crucial ofrecer una guía específica sobre la estructura de una canción, desde la introducción hasta el estribillo y la conclusión, para ayudar a los estudiantes a organizar y dar forma a su composición de manera efectiva.

A medida que las canciones van tomando forma, el profesor debe permitir a los estudiantes experimentar y arriesgarse con sus elecciones musicales, se premia la autenticidad y originalidad, con el profesor recordando a los estudiantes que no hay un enfoque único en la música.

Cada grupo presenta su canción al resto de la clase al final de la sesión, en este momento los estudiantes explican su proceso creativo, cómo usaron BandLab y *autopitch*, así como lo que aprendieron al trabajar juntos. Las presentaciones son una oportunidad para aprender y un momento de unión, donde la clase puede disfrutar y apreciar la diversidad y creatividad de sus compañeros.

Esta experiencia no solo enseña sobre la producción musical, sino que también fortalece habilidades valiosas como el trabajo en equipo, la resolución de problemas y la expresión creativa. El profesor concluye la sesión y el proyecto con una reflexión grupal, animando a los estudiantes a pensar en cómo pueden aplicar lo que han aprendido en la clase en futuras experiencias musicales.

A continuación, podemos ver una tabla resumen de todas las sesiones:

Sesión	Objetivo	Actividades
1°	Familiarizarse con la producción musical digital a través de Bandlab	Introducción a Bandlab Grabación y edición básica
2°	Comprender el uso y la aplicación del autotune en la producción musical	Historia y técnica del autotune, práctica de grabación vocal con <i>Autopitch</i>
3°	Desarrollar la creatividad musical mediante <i>loops</i> , <i>samples</i> y <i>beats</i>	Composición musical utilizando <i>loops</i> , <i>samples</i> y <i>beats</i> en Bandlab, exploración de efectos de sonido
4°	Crear y presentar un proyecto musical final de manera colaborativa	Planificación y creación de un proyecto musical final, presentación y reflexión grupal

4. Conclusiones

4.1 Resultados Principales

El objetivo principal de este Trabajo de Fin de Grado ha sido investigar cómo la implementación de DAWs y *autotune* puede transformar la enseñanza de la música en la educación primaria. A continuación, se presenta una respuesta detallada a cada uno de los objetivos planteados:

- **Determinar la relevancia y el impacto de la integración de herramientas tecnológicas modernas en el aula de música:** La integración de DAWs y el *autotune* en la educación musical ha demostrado ser una estrategia relevante y eficaz, estas herramientas tecnológicas no solo modernizan el proceso de enseñanza, sino que también tienen un impacto significativo en la motivación y participación de los estudiantes, la capacidad de crear, editar y producir música digitalmente proporciona a los estudiantes una experiencia interactiva y práctica que es mucho más atractiva que los métodos tradicionales. La tecnología permite a los estudiantes explorar y experimentar con la música de maneras que antes no eran posibles, fomentando así una mayor involucración y entusiasmo por el aprendizaje musical.
- **Investigar la efectividad de los DAWs y el *autotune* como recursos pedagógicos:** Estas herramientas han determinado ser efectivas, ya que pueden facilitar el aprendizaje musical de diversas maneras, permitiendo a los estudiantes experimentar con la afinación y la producción musical, lo que a su vez mejora su comprensión de conceptos musicales complejos, la capacidad de ajustar y manipular el sonido en tiempo real proporciona una plataforma única para el aprendizaje práctico. Además, estas herramientas fomentan la creatividad al permitir a los estudiantes componer y producir su propia música, desarrollando así habilidades técnicas y creativas esenciales, la investigación sugiere que el uso de estas tecnologías no solo mejora las habilidades musicales de los estudiantes, sino que también aumenta su confianza y satisfacción con el aprendizaje.
- **Desarrollar propuestas didácticas que incorporen los DAWs y el *autotune* en el currículo de música de la Educación Primaria:** En este TFG se ha desarrollado una propuesta didáctica detallada que integra el uso de DAWs y *autotune* en el currículo de música de la educación primaria, la propuesta se estructura en varias sesiones progresivas, diseñadas para que los estudiantes se familiaricen primero con las herramientas básicas de producción musical digital y luego avancen hacia aplicaciones más complejas. En las primeras sesiones, los estudiantes aprenden a navegar por la interfaz de los DAWs, a utilizar funciones básicas como la grabación y edición de audio, y a experimentar con diferentes efectos sonoros, a medida que avanzan, se introduce el uso del *autotune*, permitiendo a los estudiantes comprender su aplicación tanto para la corrección vocal como para la creación de efectos estilísticos. Esta estructura permite a los estudiantes adquirir habilidades técnicas y creativas de manera gradual y sistemática, garantizando una comprensión profunda y práctica de los conceptos musicales.

- **Explorar el papel de los DAWs y el *autotune* en promover un ambiente de aprendizaje inclusivo y respetuoso con la diversidad:** El uso de estas herramientas en la educación musical primaria promueve un ambiente de aprendizaje inclusivo y respetuoso con la diversidad, permiten a los estudiantes de diferentes niveles de habilidad y antecedentes musicales participar activamente en el proceso de aprendizaje. Al proporcionar una plataforma accesible para la creación y producción musical, estas tecnologías eliminan muchas de las barreras tradicionales que pueden excluir a algunos estudiantes de participar plenamente en la educación musical. Además, la capacidad de experimentar con diferentes estilos y géneros musicales fomenta una mayor apreciación y respeto por la diversidad cultural y artística, esto no solo enriquece la educación musical, sino que también ayuda a desarrollar un entorno educativo más inclusivo y equitativo.

4.2 Desafíos y limitaciones

Uno de los principales desafíos es la necesidad de formación adecuada para los docentes. La integración efectiva de estas tecnologías requiere que los profesores posean las habilidades y conocimientos necesarios para utilizarlas de manera pedagógicamente efectiva, sin una formación adecuada, los docentes pueden enfrentar dificultades para implementar estas herramientas en el aula, lo que podría limitar su impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes.

Otro desafío significativo es la disponibilidad de infraestructura tecnológica adecuada, la implementación de estas tecnologías en el aula depende de la disponibilidad de equipos y software necesarios, así como de una conexión a Internet confiable. En muchas instituciones educativas, especialmente en aquellas con limitaciones presupuestarias, puede ser difícil proporcionar estos recursos, lo que podría obstaculizar la integración de DAWs y *autotune* en el currículo musical.

En cuanto a las limitaciones, una de las más importantes es la falta de aplicación práctica de la propuesta didáctica en un entorno real, esto significa que no se ha podido evaluar empíricamente la efectividad de las actividades propuestas, lo que limita la capacidad para validar los resultados teóricos y obtener una comprensión completa de los beneficios y desafíos de integrar estas tecnologías en la enseñanza musical.

Además, no se ha podido realizar un estudio empírico para medir el impacto directo de estas herramientas en el rendimiento académico y musical de los estudiantes. Sin datos empíricos, es difícil cuantificar el impacto real de estas tecnologías y comparar su efectividad con los métodos de enseñanza tradicionales.

4.3 Conclusión final

En conclusión, la implementación de DAWs y *autotune* en la enseñanza de música en educación primaria presenta un enfoque innovador y prometedor para enriquecer el aprendizaje musical, estas tecnologías tienen el potencial de transformar la educación musical al hacerla más interactiva, inclusiva y adaptada a las necesidades del siglo XXI, sin embargo, para maximizar su impacto positivo, es esencial abordar los desafíos relacionados con la formación docente y la infraestructura tecnológica.

Es necesaria una investigación empírica continua para validar y expandir los hallazgos de este estudio, asegurando que estas herramientas se utilicen de manera efectiva y equitativa en las aulas de música.

Es importante que la integración de nuevas tecnologías como los DAWs y el *autotune* no deba verse como un reemplazo de las metodologías tradicionales, sino como un complemento que puede enriquecer y expandir las oportunidades de aprendizaje para todos los estudiantes.

Este estudio representa un primer paso hacia una comprensión más profunda y una aplicación más amplia de estas tecnologías en la educación musical, y se espera que inspire futuras investigaciones y prácticas innovadoras en este campo.

5. Referencias bibliográficas

- Anderson, W. (2012). The Dalcroze Approach to Music Education: Theory and Applications. *General Music Today*. https://www.researchgate.net/publication/264159569_The_Dalcroze_Approach_to_Music_Education_Theory_and_Applications
- Apple Inc. (2023). GarageBand for Mac. <https://www.apple.com/mac/garageband/>
- Audacity Team. (2023). Audacity: Free, open source, cross-platform audio software. <https://www.audacityteam.org/>
- Blanco, E. (2011). La canción infantil en la educación infantil y primaria. Las nuevas tecnologías como recurso didáctico en la clase de música. *Salamanca: Universidad de salamanca*. <https://gredos.usal.es/handle/10366/108943>
- Casanova, O & Serrano, R. (2016). Internet, tecnología y aplicaciones para la educación musical universitaria del siglo XXI. https://www.researchgate.net/publication/304710761_Internet_tecnologia_y_aplicaciones_para_la_educacion_musical_universitaria_del_siglo_XXI
- Cipta, F. (2021). Digital Audio Workstation in Music Self-Learning: A Design Based Research. https://www.researchgate.net/publication/349114620_Digital_Audio_Workstation_in_Music_Self-Learning_A_Design_Based_Research
- Cogdill, S. (2015). Applying Research in Motivation and Learning to Music Education: What the Experts Say. Update: Applications of Research in Music Education. 33. 49-57 <https://www.deepdyve.com/lp/sage/applying-research-in-motivation-and-learning-to-music-education-iw0zsQvxvS>
- 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. <https://doi.org/10.1080/14613808.2016.1202223>
- Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity: Flow and the psychology of discovery and invention*. <https://digitalauthorship.org/wp-content/uploads/2016/01/csikszentmihalyi-chapter-flow-and-creativity.pdf>
- Dillon, T. (2003). Collaborating and creating on music technologies. *International Journal of Educational Research* <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0883035504001016?via%3Dihub>
- Dittmar, C., Cano, E., Abeßer, J & Grollmisch, S. (2012). Music Information Retrieval Meets Music Education. <https://drops.dagstuhl.de/storage/02dagstuhl-follow-ups/dfu-vol003/DFU.Vol3.11041.95/DFU.Vol3.11041.95.pdf>

- Dorfman, J. (2022). Models of Music Pedagogy and Their Influences on Technology-Based Music Instruction. https://books.google.es/books?id=by9VEAAAQBAJ&pg=PA19&hl=es&source=gbs_toc_r&cad=2#v=onepage&q&f=false
- Fautley, M & Murphy, R. Difficult questions in music education. *British Journal of Music Education*. 2015;32(2):119-122. <https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/7E6827DA521F2D955AFBD28B06916E90/S0265051715000194a.pdf/difficult-questions-in-music-education.pdf>
- Fautley, M. Notation and Music Education. *British Journal of Music Education*. 2017;34(2):123-126. <https://www.cambridge.org/core/journals/british-journal-of-music-education/article/notation-and-music-education/EECA0C15A89C968E96FF849165FD1DDD>
- Gall, Marina (2022) Technology and Inclusivity in Music Education. <https://sms.aec-music.eu/digitisation/technology-and-inclusivity-in-music-education/>
- Göktürk Cary, D. (2012). Kodály and Orff: a comparison of two approaches in early music education. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1145911>
- Gorbunova, I & Govorova, A. (2018). Music Computer Technologies in Informatics and Music Studies at Schools for Children with Deep Visual Impairments: From the Experience. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-02750-6_29
- Li, Y. & Sun, R. (2023) Innovations of music and aesthetic education courses using intelligent technologies. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-023-11624-9>
- Litwin, E (1997) El oficio de enseñar. https://amsafe.org.ar/wp-content/uploads/Litwin-El_Oficio_de_Ensenar.pdf
- Lydia, K. (2019) Integrating music technology in the classroom: increasing customization for every student. <https://static1.squarespace.com/static/51d98be2e4b05a25fc200cbc/t/5e2b3d153321e8518ae4bb20/1579891991313/Kilian.UPDATED.FINAL+DOC.pdf>
- Marín-Liébana, Pablo & Magraner, José & Botella Nicolás, Ana. (2021). La utilización de las preferencias musicales de los estudiantes desde un enfoque crítico. Hacia una educación musical democratizadora. https://www.researchgate.net/publication/348350566_La_utilizacion_de_las_preferencias_musicales_de_los_estudiantes_desde_un_enfoque_critico_Hacia_una_educacion_musical_democratizadora
- Marino, R & Silva, M. (2012). Pedagogy of Interactivity. *Comunicar Digital/Comunicar*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3850402>

- Merchán Sánchez-Jara, J., González-Gutiérrez, S., Olmos, S & Malheiro, M. (2023). Plataformas digitales de producción musical (DAW): innovación educativa desde la formación docente del profesorado de música. *Revista Electrónica de LEEME*. <https://ojs.uv.es/index.php/LEEME/article/view/27178>
- Merck, Kaitlin A & Johnson, Ryan M. (2017) Music Education for Students with Disabilities: A Guide for Teachers, Parents, and Students. <https://kb.gcsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1100&context=thecorinthian>
- Mygdanis, Yannis & Kokkidou. (2022). Collaborative DIY music production practices in conservatoire settings: findings from a pilot distance teaching-learning project. https://www.researchgate.net/publication/358282049_Collaborative_DIY_music_production_practices_in_conservatoire_settings_findings_from_a_pilot_distance_teaching-learning_project
- Ouyang, M. Employing Mobile Learning in Music Education. *Educ Inf Technol* 28, 5241–5257 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11353-5>
- Peñalva Vélez, A., Napal Fraile, M., & Mendioroz Lacambra, A. M. (2018). Competencia digital y alfabetización digital de los adultos (profesorado y familias). *International Journal of New Education*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6938587>
- Pierard, Tom (2023) Exploring an Identity Pedagogy for Digital Audio Workstations. <https://researchspace.auckland.ac.nz/bitstream/handle/2292/66002/Pierard-2023-thesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Portowitz, A., Peppler, K. & Downton, M. (2014). In Harmony: A technology-based music education model to enhance musical understanding and general learning skills. *International Journal of Music Education*, 32(2), 242-260. http://kpeppler.com/Docs/2014_Peppler_In_Harmony.pdf
- Rosen, D., Schmidt, E. & Kim, Y. (2013). Utilizing music technology as a model for creativity development in K-12 education. https://www.researchgate.net/publication/262218976_Utilizing_music_technology_as_a_model_for_creativity_development_in_K-12_education
- Savage, J. (2007). Reconstructing music education through ICT. https://www.researchgate.net/publication/233514091_Reconstructing_Music_Education_through_ICT
- Settle, A (2016). Computing Educator Attitudes about Motivation. https://www.researchgate.net/publication/299521416_Computing_Educator_Attitudes_about_Motivation
- Sowden, P., Clements, L., Redlich, C. & Lewis, C. (2015). Improvisation Facilitates Divergent Thinking and Creativity: Realizing a Benefit of Primary School Arts Education. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*. https://www.researchgate.net/profile/Paul-Sowden/publication/277915870_Improvisation_Facilitates_Divergent_Thinking_and_Creativity_Realizing_a_Benefit_of_Primary_School_Arts_Education/link

[s/55ae73d208aee0799220df27/Improvisation-Facilitates-Divergent-Thinking-and-Creativity-Realizing-a-Benefit-of-Primary-School-Arts-Education.pdf](https://www.researchgate.net/publication/333507541/figure/fig/55ae73d208aee0799220df27/Improvisation-Facilitates-Divergent-Thinking-and-Creativity-Realizing-a-Benefit-of-Primary-School-Arts-Education.pdf)

UNESCO. (2020). The Future of Education: Advanced Technologies and Their Impact on Learning. <https://gem-report-2023.unesco.org/technology-in-education/>

Waddell, George & Williamon (2019). Technology Use and Attitudes in Music Learning. https://www.researchgate.net/publication/333507541_Technology_Use_and_Attitudes_in_Music_Learning

Watts, Emily H., McCord, K. & Vanderline Blair, D. (2016) Assistive Technology to Support Students in Accessing the Music Curriculum. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=xdeeCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA85&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Yang, F (2020) "Artificial Intelligence in Music Education," *International Conference on Robots & Intelligent System (ICRIS)* <https://ieeexplore.ieee.org/document/9524054/references#references>

Yiwen, Hu (2021). Application Value of Artificial Intelligence System in Music Education. <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3482632.3483173#:~:text=When%20artificial%20intelligence%20technology%20is,resources%20more%20quickly%20and%20efficiently%2C>