

# Educación Musical y TIC: herramientas para la inclusión

ROSA M. SERRANO PASTOR  
ÓSCAR CASANOVA LÓPEZ  
Universidad de Zaragoza, España

## 1. Introducción

Que la tecnología ha revolucionado nuestras vidas en todos los sentidos es una realidad incuestionable. Tampoco cabe duda de la importancia de la música para el desarrollo integral de la persona, a nivel físico, cognitivo, social, psicológico y emocional. ¿Por qué no combinar ambos elementos en el contexto educativo para favorecer el aprendizaje de todos y cada uno de nuestros estudiantes? ¿Cuáles pueden ser las herramientas tecnológicas actuales que favorecen la Educación Musical Inclusiva? ¿Qué características son las de mayor utilidad para un aprendizaje significativo? A lo largo de este capítulo, tras una breve justificación teórica que ayude a comprender su punto de partida, abordaremos algunas de las herramientas tecnológicas gratuitas actuales que permiten favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje musical apoyado en la tecnología desde un enfoque inclusivo.

## 2. Marco teórico y conceptual

### 2.1. Educación inclusiva y TIC

Desde el entendimiento de la diferencia como una oportunidad para el enriquecimiento de todos en un espacio compartido, la inclusión se presenta como medio efectivo para la autorrealiza-

ción personal y social de sus integrantes (Pérez, 2017). Cada uno de nosotros somos diferentes e importantes, y el ámbito educativo debe aprovechar esta evidencia no centrando la atención a la diversidad en la discapacidad, las dificultades de aprendizaje o las necesidades derivadas de la compensación educativa (Escarbajal *et al.*, 2012), sino atender las diferencias individuales de aprendizaje de la totalidad del alumnado (Loaiza, 2011). La diversidad es una realidad social y educativa que ofrece un valor añadido (Escarbajal, 2009), donde el espacio educativo se debe tener en cuenta en toda su amplitud, en la educación formal y no formal, la presencialidad, el aprendizaje guiado y autónomo, las diferentes formas de aprender y las necesidades, intereses, posibilidades y dificultades de cada uno. Buscar la potencialidad de todo aquello que favorece el desarrollo basado en la conciencia del límite (Pérez, 2015), con la intención de alcanzar el máximo desarrollo de las potencialidades individuales (Ortiz *et al.*, 2018), debe ser nuestra máxima educativa.

La inclusión educativa busca el acceso, la participación y los logros de todo el alumnado para optimizar la respuesta educativa que cada estudiante necesita (Echeita y Navarro, 2014). A este respecto, la tecnología tiene mucho que ofrecer, ya que se adapta a las características personales de cada estudiante, ofrece diferentes formas de acceder al contenido, en multitud de ocasiones con una estimulación multisensorial, y diversas maneras de interactuar con él y de mostrar que se ha conseguido el aprendizaje (Cabero-Almenara y Ruiz-Palmero, 2017). Puede usarse en diferentes dispositivos con las adaptaciones funcionales que cada persona necesita, y favorece aspectos como la motivación, el refuerzo, la atención, el trabajo autónomo, el autocontrol y la disminución de la frustración ante los errores (Ortiz *et al.*, 2018).

## 2.2. Música y educación inclusiva

La música puede y debe jugar un papel prioritario en la educación integral del individuo, ya que permite una positiva evolución física, cognitiva, social, psicológica y emocional de todos (Del Olmo, 2017). Autores como Fautley y Murphy (2015), y Peñalba (2017), destacan tanto los argumentos sobre la importancia de la música como valor intrínseco como aquellos que resaltan los beneficios que esta aporta a otras áreas.

En relación con la primera línea de argumentaciones, la música es valiosa por sí sola para toda persona, cumpliendo con una función biológica integral (Patel, 2010). La música es innata al ser humano, utiliza el cerebro de forma globalizada, encontrando que en edades tempranas el cerebro procede con el lenguaje como si fuera un tipo especial de música (Koelsch, 2011). Contribuye al bienestar emocional y físico (Hallam, 2010), favoreciendo el desarrollo de aspectos individuales como la autoimagen, la autoestima, la confianza, la resiliencia, la motivación o la disciplina, así como fomentando la socialización, la capacidad empática y la convivencia.

En lo que respecta a la transferencia de aprendizajes, destacan principalmente los argumentos en torno a la mejora del lenguaje, la percepción auditiva y la discriminación auditiva, la conciencia fonética y la pronunciación, el procesamiento sensorial, la comprensión del lenguaje, el aprendizaje de una segunda lengua y la mejora de la lectura (Hallam, 2010, 2015). Además, favorece el pensamiento matemático, el desarrollo intelectual (Bigand y Poulin-Charronnat, 2006) y funciones ejecutivas como la atención y la memoria (George y Coch, 2011).

En este marco se plantea la Educación Musical Inclusiva desde una perspectiva de modificación de estrategias, recursos y propuestas musicales que posibiliten que todos participen en igualdad de condiciones y tengan éxito en su aprendizaje, y evitando cualquier forma de exclusión, cultural, social, de género, personal o de cualquier otro tipo (Sabbatella, 2014). En esta propuesta de Educación Musical Inclusiva, la tecnología puede desarrollar un rol de vital importancia al presentar la información desde propuestas multimodales e hipertextuales fusionando diversos lenguajes e incorporando las redes sociales en el proceso (Calderón-Garrido *et al.*, 2019). Su utilización en cualquier momento y lugar, su adaptación al ritmo de aprendizaje de cada persona, favoreciendo su aprendizaje autónomo, la sencillez de su manejo y su efecto en la motivación, la autoestima y la autorregulación (Calderón-Garrido *et al.*, 2019; Casanova y Serrano, 2016; Rodríguez-Lozano y Vicente-Nicolás, 2019) son algunos de los elementos clave para potenciar el aprendizaje musical de todos y cada uno de los estudiantes. De este modo las tecnologías de la información y comunicación (en adelante, TIC) prestan un apoyo educativo que contribuye al proceso inclusivo, permitiendo realizar tareas proporcionales a las posibilidades e intereses personales de cada estudiante

(Cabero, Fernández y Barroso, 2016), brindando las mismas oportunidades, ya que se adecúan a las necesidades y características individuales. Todo ello conlleva una mejora significativa en su calidad de vida (Cabero, Fernández y Córdoba, 2016).

### 2.3. Metodologías y estrategias que favorecen la Educación Musical inclusiva

En el ámbito educativo, tanto general como específicamente musical, la tecnología debe ir acompañada de adecuados enfoques metodológicos y estrategias didácticas que aprovechen todo el potencial que los recursos TIC ofrecen en el campo de la inclusión. De entre ellos se destaca el enfoque *flipped learning* o clase invertida (Prieto, 2017), basado en el cambio de la clase magistral del docente y el rol pasivo del estudiante a una activación de este último en su propio aprendizaje, y donde las TIC se adaptan al ritmo y necesidades de cada uno de los estudiantes. La integración de la gamificación dentro de este enfoque educativo (Serrano y Casanova, 2018) complementa las posibilidades disponibles de interacción y motivación del alumnado a la hora de trabajar determinados contenidos y activar la participación en el aula.

Además, para favorecer una Educación Musical Inclusiva, el proceso evaluativo también debe ser un ámbito especialmente cuidado por el docente. Conseguir una evaluación auténtica debería centrar los esfuerzos del profesorado, valorando tanto el producto final como todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, y para que el estudiante tome conciencia de su punto de partida, el resultado de sus esfuerzos y su evolución a lo largo del tiempo, la autoevaluación y la coevaluación son fundamentales (INTEF, 2014, 2019). En esta labor de evaluación auténtica pueden colaborar de manera eficaz distintas herramientas tecnológicas gratuitas a disposición del profesorado.

## 3. Herramientas tecnológicas para la inclusión en la Educación Musical

El perfil profesional del docente inclusivo se caracteriza por el compromiso con todo el alumnado, el conocimiento tanto de la

didáctica de la materia enseñada como de la metodología y modelos de enseñanza más adecuados a cada situación y necesidad, la reflexión y la capacidad de flexibilizar lo previamente programado en función de la evolución y las características reales (Ortiz *et al.*, 2018). La formación inicial y permanente del docente como elemento clave para una educación inclusiva de calidad, y la actualización tecnológica y metodológica, debe ser una máxima.

En la actualidad son muchas las herramientas y recursos tecnológicos gratuitos aplicables en el ámbito educativo musical para favorecer la inclusión. Se presenta a continuación una muestra de aquellas que han evidenciado mayores beneficios para el aprendizaje de todos. Hay que resaltar que la tecnología evoluciona a pasos agigantados, por lo que pueden ir surgiendo en los próximos años herramientas que mejoren las posibilidades inclusivas a las que nos referimos en este capítulo.

### 3.1. Herramientas que potencian la interacción audiovisual

Recogemos la importancia del recurso audiovisual por su multimodalidad auditiva y visual. Videotutoriales, interpretaciones musicales, píldoras educativas, videogramas, cuentos, historias y narraciones musicalizadas son algunos de los múltiples ejemplos que podemos ofrecer. Para la elaboración de estos vídeos contamos con múltiples herramientas como Openshot, Videopad o YouTube Editor. Una vez elaborados pueden ser almacenados de manera ordenada en un canal de YouTube o ser alojados en plataformas como Edpuzzle y Flipgrid.

Edpuzzle es una plataforma para el alojamiento y manipulación de estos vídeos, en los que integrar preguntas, destinados al trabajo autónomo del alumnado. El estudiante puede acceder a estos vídeos desde cualquier dispositivo y utilizarlo todas las veces que necesite, adaptándose al ritmo y necesidades de aprendizaje. Al docente le permite seguir la evolución de su alumnado, tanto del grupo clase como del progreso de cada estudiante, ya que ofrece un registro de las contestaciones, de las calificaciones y de las veces que han visionado cada uno de los fragmentos del vídeo.

Flipgrid es una plataforma en línea utilizable en todo tipo de dispositivos que permite proponer actividades en las que las respuestas se dan en formato de vídeo corto. La propia plataforma permite la grabación y envío de manera sencilla, así como la sub-

titulación en diferentes idiomas para favorecer el acceso de todos a la información tanto de manera visual como auditiva. Los vídeos pueden ser vistos únicamente por el profesorado o por el resto de los compañeros, favoreciendo el aprendizaje entre iguales al potenciar la interacción entre ellos. Da la posibilidad al docente de incluir vídeos u otro tipo de información adicional a la tarea, así como ofrecer retroalimentación a través de comentarios por escrito, en rúbrica y/o en vídeo, potenciando una evaluación continua y auténtica adaptada a las características de cada estudiante.

### 3.2. Herramientas que permiten la manipulación de audio

Entre los abundantes recursos tecnológicos para la manipulación de audio destaca *Audacity* por su sencillez de uso y variadas utilidades. Esta herramienta digitaliza audio desde entrada de micrófono o de línea, o importa archivos de audio ya digitalizados. Permite la manipulación de estos audios, destacando el cambio de *tempo* sin afectar a la altura, así como cambiar la altura de la grabación sin modificar el *tempo*. Otros recursos interesantes que ofrece son los de cortar, pegar, disminuir y aumentar progresivamente la intensidad y realizar grabaciones multipista. Todo ello es de gran utilidad, tanto para el profesorado como para el propio alumnado, ya que posibilita manipular las grabaciones con una calidad adecuada, utilizando, por ejemplo, solo aquellas partes de la pieza musical que se desean trabajar.

Otras herramientas TIC como la *app* para móvil MusicSpeed-Changer, para el cambio de tempo y tono, o el recurso de cambio de velocidad de reproducción que ofrece YouTube son recursos gratuitos muy fáciles y rápidos de utilizar en cualquier dispositivo.

### 3.3. Herramientas que permiten la interpretación y creación musical

WalkBand es una *app* que se podría considerar como un «todo en uno», ya que con ella disponemos de una gran cantidad de instrumentos individuales con los que tocar, grabar y mezclar; creando y guardando con ella las mejores COMPOSICIONES. Piano, guitarra, batería, caja de ritmos, bajo, grabación multipista, zona MIDI, teclado MIDI externo USB y *plugins* de sonido son algunas de las opciones que se pueden utilizar en esta aplicación

que ayudará a desenvolverse desde diferentes enfoques a la hora de componer música. Su manejo es muy sencillo y el menú muy intuitivo.

Vibrafun es un instrumento de láminas virtual para Android, con una versión similar, Xilófono – Marimba e Vibráfono, para iOS. Esta aplicación muestra cómo tocar varias canciones populares en el vibráfono, marimba o xilófono. Los tamaños de las láminas son flexibles, con lo que se pueden aumentar o disminuir para que se ajusten lo mejor posible a la pantalla y dispositivo y características físicas del usuario. También ofrece la versión de láminas en color, favoreciendo la relación de cada nota con un color, añadiendo el refuerzo visual al auditivo y kinestésico. Permite grabar, guardar y cargar grabaciones.

Soundtrap, disponible para Android, iOS y también en versión web, permite componer canciones y descubrir las canciones de otros, siendo una potente herramienta colaborativa. Los proyectos realizados se guardan en la nube, convirtiéndose en una especie de Google Docs para la producción musical. La creación de canciones se realiza con el secuenciador disponible, contando con numerosos *samples*, efectos de sonidos, instrumentos diferentes y variedad de géneros distintos, además de las posibles grabaciones con el micrófono; y ofrece también herramientas para editar los sonidos.

BandLab es un estudio de grabación multiplataforma que puedes llevar en el bolsillo. Herramienta para crear música de manera personal o de forma colaborativa; en este segundo caso, después de crear una banda solo hay que invitar a otros usuarios a unirse a ella, permitiendo la composición colaborativa. Dispone de diversos instrumentos virtuales para crear música y un completo editor de audio para mezclar pistas y componer. Permite usar el micrófono y el teclado del ordenador para crear música; pudiendo subir tus propios archivos de audio y descargar tus composiciones como archivos de audio.

Con Incredibox animamos a los alumnos a realizar composiciones musicales y estudiar los ritmos, voces y melodías a través de un recurso actual e interactivo; un aliado para motivar y favorecer la composición musical. Esta página web permite componer música gracias a la combinación de efectos creados con la voz; es una caja de ritmos vocal. Con una navegación muy intuitiva, facilita al usuario la interacción, tomando decisiones y se-

leccionando efectos hasta lograr una composición musical propia. Muestra distintos personajes animados y el usuario debe arrastrar encima de ellos el efecto musical deseado. La aplicación también ofrece la opción de silenciar a cada personaje por separado, a todos en conjunto o ir eliminando aquellos que ya no sean necesarios, así como grabar la composición.

### 3.4 Herramientas que favorecen la gamificación y la evaluación formativa en Educación Musical

CoRubrics es un complemento para las hojas de cálculo de Google que posibilita diseñar rúbricas personalizadas de evaluación, autoevaluación y coevaluación para las propuestas musicales del aula. Para su respuesta de manera accesible a todos los estudiantes y docentes, CoRubrics convierte la rúbrica en cuestionario de Google y posteriormente ofrece todos los resultados con los porcentajes de aplicación deseados.

Con Quizziz creamos cuestionarios musicales gamificados para utilizar de manera autónoma o participar en pruebas grupales. Esta versátil herramienta *web/app* permite crear concursos de preguntas y respuestas para la clase que el alumnado puede responder de manera distinta: juego en directo, como tarea (los resultados le llegan al profesorado), y como test individual. Se puede destacar su sencillez de manejo, el amplio abanico de posibilidades que ofrece, la facilidad para reutilizar parte de los cuestionarios ya hechos por otros profesores, los informes detallados que puede generar o la posible revisión de fallos tras acabar el test. Todo esto facilita mucho al profesorado la recogida de datos para la evaluación formativa.

Symbaloo Lesson Plan permite crear itinerarios de aprendizaje musical personalizados digitales e interactivos, de manera gamificada. Admite incluir vídeos, preguntas, documentos y juegos educativos para que cada estudiante pueda aprender a su ritmo y teniendo en cuenta su estilo de aprendizaje.

## 4. Conclusiones

A lo largo del capítulo hemos presentado la Educación Musical Inclusiva como una gran aliada en la educación integral del indi-

viduo, tanto a nivel personal como social. Para su completo desarrollo, la tecnología ofrece interesantes recursos que todo docente debe tener en cuenta si quiere ofrecer un proceso de enseñanza-aprendizaje adecuado a las características, necesidades y ritmo de aprendizaje de cada uno de sus estudiantes. Herramientas para la manipulación de audio y vídeo, para la interpretación y creación musical, y para la gamificación y evaluación, van a favorecer la atención personalizada e inclusiva. Está en manos del docente planificar la metodología y evaluación acordes con el proceso educativo planteado, seleccionar aquellas herramientas que se ajustan a las necesidades educativas, así como estar en continua actualización tecnológica y metodológica para ofrecer una Educación Musical Inclusiva de calidad.

## 5. Referencias bibliográficas

- Bigand, E. y Poulin-Charronnat, B. (2006). Are we «experienced listeners»? A review of the musical capacities that do not depend on formal musical training. *Cognition*, 100 (1), 100-130. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2005.11.007>.
- Cabero, J., Fernández, J. M. y Barroso, J. (2016). Los alumnos del grado de magisterio: TIC y discapacidad. *REDIE, Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18 (3), 106-120.
- Cabero, J. Fernández, J. M. y Córdoba, M. (2016). Conocimiento de las TIC aplicadas a las personas con discapacidades, construcción de un instrumento de diagnóstico. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 8 (17), 157-176. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m8-17.ctap>.
- Cabero-Almenara, J. y Ruiz-Palmero, J. (2017). Las Tecnologías de la Información y Comunicación para la inclusión: reformulando la brecha digital. *International Journal of Educational Research and Innovation*, 9, 16-30.
- Calderón-Garrido, D., Cisneros, P., García, I., Fernández, D. y De las Heras-Fernández, R. (2019). La tecnología digital en la Educación Musical: una revisión de la literatura científica. *Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical*, 16, 43-55. <https://doi.org/10.5209/reciem.60768>.
- Casanova, O. y Serrano, R. M. (2016). Internet, Tecnología y aplicaciones para la educación musical universitaria del siglo XXI. *REDU. Re-*

- vista de Docencia Universitaria*, 14 (1), 405-421. <http://dx.doi.org/10.4995/redu.2016.5801>.
- Del Olmo, M. J. (2017). La atención a la diversidad en las aulas de Infantil. Recursos y aplicaciones. En: Cremades, R. (coord.). *Desarrollo de la Expresión Musical en Educación Infantil* (pp. 143-162). Parainfo.
- Echeita, G. y Navarro, D. (2014). Educación inclusiva y desarrollo sostenible: una llamada urgente a pensarlas juntas. *Edetania: Estudios y Propuestas Socio-Educativas*, 46, 141-162.
- Escarbajal, A. (2009). *Educadores, trabajadores sociales e interculturalidad*. Dykinson.
- Escarbajal, A., Mirete, A. B., Maquilón, J. J., Izquierdo, T., López, J. I., Orcajada, N. y Sánchez, M. (2012). La atención a la diversidad: la educación inclusiva. *REIFOP*, 15 (1), 135-144.
- Fautley, M. y Murphy, R. (2015). What is music education? *British Journal of Music Education*, 32 (1), 1-4.
- George, E. M. y Coch, D. (2011). Music training and working memory: an ERP study. *Neuropsychologia*, 49 (5), 1083-1094. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2011.02.001>.
- Hallam, S. (2010). The power of music: Its impact on the intellectual, social and personal development of children and young people. *International Journal of Music Education*, 28 (3), 269-289. <http://doi.org/10.1177/0255761410370658>.
- Hallam, S. (2015). *The power of music: a research synthesis of the impact of actively making music on the intellectual, social and personal development of children and young people*. International Music Education Research Centre (iMerc).
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) (2014). Bloque 4. Cambio en tu aula, otra evaluación. Educación inclusiva: iguales en la diversidad. [http://formacion.intef.es/pluginfile.php/120229/mod\\_resource/content/1/Inclusiva\\_14\\_10\\_14\\_B4\\_T3\\_cambioentuaula\\_otraevaluacion.pdf](http://formacion.intef.es/pluginfile.php/120229/mod_resource/content/1/Inclusiva_14_10_14_B4_T3_cambioentuaula_otraevaluacion.pdf).
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) (2019). Nuevas formas de evaluar. *Cursos tutorizados en línea*, marzo de 2019. <http://formacion.intef.es/mod/imscp/view.php?id=55538>.
- Koelsch, S. (2011). Toward a neural basis of music perception - a review and updated model. *Frontiers in Psychology*, 2, 169-188. <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00110>.

- Loaiza, R. C. (2011). La cultura de la diversidad: en el telón de fondo de la inclusión en la educación de, con y para todos. *Plumilla Educativa*, 8, 166-175.
- Ortiz, L., López, E., Figueredo, V. y Martín, A. H. (2018). *Diversidad e inclusión educativa. Respuestas innovadoras con apoyo en las TIC*. Octaedro.
- Patel, A. D. (2010). Music, biological evolution, and the brain. En: Bailar, M. (ed.). *Emerging Disciplines* (pp. 91-144). Rice University Press.
- Peñalba, A. (2017). La defensa de la educación musical desde las neurociencias. *Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical*, 14, 109-127. <http://dx.doi.org/10.5209/RECIEM.54814>.
- Pérez, I. (2015). *La aplicación y desarrollo de la teoría del límite en contextos educativos formales y no formales*. Universidad de Santiago de Compostela.
- Pérez, I. (2017). Herramientas para la inclusión: de la educación a la sociedad. *Revista Nacional e Internacional de Educación Inclusiva*, 10 (2), 13-30.
- Prieto, A. (2017). *Flipped Learning. Aplicar el modelo de aprendizaje inverso*. Narcea.
- Rodríguez-Lozano, C. y Vicente-Nicolás, G. (2019). Diseño e implementación de un programa para el aprendizaje de la guitarra en el grado de Educación Infantil a través de videotutoriales. *Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical*, 16, 95-115. <https://doi.org/10.5209/reciem.59794>.
- Sabbatella, P. (2014). Atención a la diversidad en Educación musical. En: Aróstegui, J. L. (ed.). *La música en Educación Primaria: Manual de formación del profesorado* (pp. 242-278). Dairea.
- Serrano, R. M. y Casanova, O. (2018). Recursos tecnológicos y educativos destinados al enfoque pedagógico Flipped Learning. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 16 (1), 155-173. <https://doi.org/10.4995/redu.2018.8921>.