

*Artículo Científico*

## **Uso de la inteligencia artificial en la composición musical: Avances, desafíos y perspectivas**

### **Artificial intelligence in music composition: Advances, challenges, and perspectives**

Diego Fabián Quevedo Torres<sup>1</sup> <sup>1</sup> Conservatorio Superior Salvador Bustamante Celi, diego@conservatoriosuperiorsbc.edu.ec, Loja, Ecuador

Autor para correspondencia: diego@conservatoriosuperiorsbc.edu.ec

#### **RESUMEN**

Recientemente, la inteligencia artificial (IA) ha revolucionado los usos de la creación musical, dando lugar a diseños complejos de canciones a partir de la automatización mediante IA. Con este trabajo se dan a conocer algunas de las herramientas que se han ido entrelazando en este sentido, como son: MuseNet, MidiNet, Suno y DeepBach, se presentan su fundamentación, aplicaciones ya existentes y a prospecto así como limitaciones en la creación musical; se estudian también los principales retos técnicos y éticos en su uso y puesta en marcha como es la complejidad que conlleva el conseguir llegar a reproducir el componente emocional de los seres humanos o bien las implicaciones que suponen su uso a partir de la óptica del marco de referencia de la actual legislación en derechos de autor; y se valoran el impacto de la IA sobre el sector de la música, su uso en el ámbito de la producción audiovisual y en entornos educativos. Por último, se dialoga acerca de lo que pueden constituir las futuras progresiones en el desarrollo de estas tecnologías, y se investigan aquellas posibles modificaciones que puedan hacer avanzar la adecuación de la IA a contextos culturales o ideológicos dispares y/o la integración de componentes emocionales en la composición musical generada por IA.

**Palabras clave:** Composición Musical; Inteligencia Artificial; Modelos Generativos; Redes Neuronales; Tecnología Creativa.

#### **ABSTRACT**

Recently, artificial intelligence (AI) has revolutionized the practice of music creation, giving rise to complex song designs through AI-based automation. This paper introduces several tools that have become increasingly relevant in this field, such as MuseNet, MidiNet, Suno, and DeepBach. Their underlying principles, current and potential applications, as well as their limitations in musical creation, are presented. It also examines the main technical and ethical challenges of using and implementing these tools—particularly the difficulty in replicating the emotional component of human creativity, and the implications of their use from the perspective of current copyright legislation. In addition, the impact of AI on the music industry is assessed, along with its role in audiovisual production and educational contexts. Finally, this work discusses potential future developments in the advancement of these technologies and investigates possible improvements that could enhance the adaptation of AI to diverse cultural and ideological settings and/or the integration of emotional components into AI-generated musical compositions.

**Key words:** Music Composition; Artificial Intelligence; Generative Models; Neural Networks; Creative Technology.

#### **Derechos de Autor**

Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional](#).



#### **Citas**

Quevedo Torres, D. (2025). Uso de la inteligencia artificial en la composición musical: Avances, desafíos y perspectivas. *CONECTIVIDAD*, 6(3). <https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i3.308>

## 1. INTRODUCCIÓN

La música es la vocación que ha mostrado la capacidad de los seres humanos para crear, experimentar y expresar mediante el sonido. Pero la llegada de la inteligencia artificial está cambiando la forma de concebir y producir la música. Herramientas como MuseNet de OpenAI, Suno, Magenta de Google o DeepBach demuestran que los modelos de machine learning pueden ser capaces de generar composiciones con estructuras estilísticas distintas; no sólo facilita la creación de nuevas melodías, sino también la exploración de los patrones armónicos, o la combinación de géneros, es decir, da rienda suelta a la creatividad madura en la música (Dong et al., 2018; Roberts et al., 2018).

Si bien la aplicación de la inteligencia artificial en el ámbito de la música no es un tema nuevo, en los últimos diez años ha tenido un crecimiento imparable. Desde los primeros pianos mecánicos, pasando por sintetizadores, software para la composición digital y la aplicación de la tecnología en la producción musical han sido un patrón social (Herremans y Chew, 2017). Hoy en día, la llegada a la inteligencia artificial es una revolución dentro del propio cambio, ya que permite la automatización de procesos y el juego de estructuras musicales que en la mayoría de los casos no se darían sin la intervención de algoritmos altamente entrenados (Briot et al., 2019).

### **Historia de la Tecnología en la Música**

El impacto de la tecnología ha sido vital en el ámbito de la música. Desde los primeros sintetizadores de los años sesenta hasta el curso de software para la composición musical, la tecnología ha sido determinante para cambiar la música. Antes de los mencionados, la música se limitaba exclusivamente a los instrumentos acústicos (o, en su defecto, a la escritura manual de las partituras). La llegada de la grabación magnética en la primera mitad del siglo XX permitió nuevas maneras de experimentar el sonido, produciendo así el primer modelo de la producción musical actual.

Estos nuevos avances fomentaron la exploración de nuevas técnicas y la incorporación de recursos electrónicos, dando a los músicos y compositores nuevas oportunidades para desarrollar su creatividad.

Una de las etapas más sobresalientes en esta evolución fue la invención del sintetizador Moog, realizado por Robert Moog en 1964, pues mediante circuitos analógicos de poco tamaño se podía generar sonidos electrónicos. Durante las décadas de 1970 y 1980 eran también conseguidos algunos modelos icónicos como el Yamaha DX7 y el Roland Jupiter-8, que ampliaban considerablemente las posibilidades sonoras mediante la síntesis FM (frecuencia modulada) y la síntesis analógica. Estos sintetizadores no fueron solamente fundamentales en la evolución de la música electrónica, sino que también se constituyeron en un factor importante en el desarrollo de nuevos géneros musicales como el synth-pop y el techno. Por la capacidad que tenían para modificar y generar nuevos sonidos, los artistas pudieron desarrollar nuevas texturas y timbres, las cuales enriquecerían la producción musical y ampliarían sus posibilidades creativas.

La llegada del MIDI (Musical Instrument Digital Interface) en la década de 1990 marcó un

punto de inflexión en el entendimiento de los instrumentos electrónicos, proporcionándoles, pero no limitándose, a la sincronización exacta entre sintetizadores, secuenciadores, y samplers. Esta tecnología facilitó la integración de todos estos dispositivos en el proceso de producción musical, además de ser el precursor de las estaciones de trabajo de audio digital (DAWs, en inglés) que conocemos hoy en día, como Pro Tools, Nuendo o Logic Pro, etc. Todas estas herramientas que, aunadas, permitieron sistematizar el procedimiento de grabación, la edición, la mezcla, entre otros, y ofrecer a los compositores y a los productores un imbatible campo de maniobra para manejar el audio y experimentar con todo tipo de técnicas de producción.

Desde el inicio del nuevo milenio, impulsado por la expansión del mundo del internet y el desarrollo de la computación en la nube, empezaron a aparecer herramientas que hicieron uso de inteligencia artificial aplicada a la composición musical. Con el crecimiento de la inteligencia artificial y del machine learning se empezaron a emplear algoritmos para extraer estructuras y patrones de grandes volúmenes de datos musicales, lo que permitía la generación de composiciones basadas en modelos estadísticos y redes neuronales (Briot et al., 2019). Ese avance fomentó la experimentación y la personalización de la música generada por IA, ya podrían considerarse como los precursores de las tecnologías actuales en el ámbito de la composición musical.

En la actualidad, la inteligencia artificial está teniendo un rol fundamental dentro de la automatización de distintos pasos del proceso creativo que dan pie a que los compositores se amplíen expresivamente. Herramientas como MuseNet, Magenta o Suno han mostrado ser capaces de generar piezas en una gran variedad de estilos según las preferencias del usuario o por requerimientos específicos. Estas aplicaciones permiten la personalización del sonido, la composición compleja sin tener que entrar directamente a crear por el ser humano y ofrecen nuevas oportunidades tanto para la industria musical como para la exploración artística.

La inteligencia artificial continúa su evolución y siempre va a tener un impacto importante en la composición-interpretación-producción musical, acerca de la que se irán produciendo herramientas más avanzadas. El challenge más complicado que esto implica será encontrar el balance entre automatizar y no perder la creatividad humana, es decir, la producción de herramientas que hagan que esto no sustituya la expresión artística, sino que la ayuden a complementarla. La clave está, pues, en extraer los pros de la IA, entenderla como una extensión de la creación compositiva y musical, permitiendo una comunicación equilibrada entre tecnología y sensibilidad musical.

### Avances Recientes

- **MuseNet:** Genera piezas musicales de hasta 10 instrumentos, mezclando estilos clásicos y modernos.
- **Magenta:** Proporciona herramientas de código abierto para compositores que desean integrar la IA en sus creaciones.
- **Suno:** Permite crear canciones enteras en diferentes estilos.

- **IA basada en GANs (Generative Adversarial Networks):** Utilizadas para generar música mediante la interacción entre modelos generadores y discriminadores. (Yang et al., 2017)

### Desafíos Identificados

- **Dificultad para capturar la emoción humana:** La música generada por IA suele carecer de la expresividad de una interpretación humana.
- **Limitaciones en la representación cultural y contextual:** Los modelos de IA dependen de datos de entrenamiento, lo que puede limitar la diversidad musical generada.
- **Cuestiones éticas y derechos de autor:** ¿A quién pertenece una composición creada por una máquina?

El objetivo de este artículo es analizar cómo la IA está impactando la composición musical, sus limitaciones actuales y sus posibles aplicaciones futuras. (Civit et al., 2022)

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

### Selección de Herramientas

MidiNet es un modelo paradigmático en el ámbito de las redes generativas adversariales (GANs o GANS, de su inglés original) aplicadas a la composición musical simbólica (Yang et al., 2017, al igual que Hsiao et al. 2018). Este modelo se apoya en redes neuronales convolucionales para modelizar, analizar y replicar secuencias de melodías y de armonía, produciendo que las composiciones generadas con este modelo mantengan una estructura coherente.

MidiNet trabaja en el marco MIDI, como resultado de lo cual las melodías pueden ser editadas y trabajadas de la manera que enunciaba la información contextual de los fragmentos de partes anteriores, en la medida que sirva a la continuidad de la composición y garantice una determinada personalidad estilística.

Su funcionamiento se basa en la relación entre un generador, que es el encargado de producir nuevas secuencias melódicas, y el discriminador, que es el que evalúa la calidad de las composiciones generadas. A partir de este mecanismo de aprendizaje, el modelo va mejorando poco a poco la posibilidad de la generación de piezas con solidez estructural.

Las habilidades de MidiNet han dado buenos resultados para la generación de música en tantos estilos como se desee, manteniendo coherencia desde la organización de los rítmicos y de la estructura melódica, aunque su principal desafío continua siendo el de conseguir una expresividad emocional en las piezas generadas.

Este enfoque pone de manifiesto el potencial de las GANs en la generación de música simbólica y marca un punto de partida para futuras investigaciones relativas a la utilización de la inteligencia artificial en la música.

La generación de las piezas musicales basadas en IA se llevó a cabo mediante plataformas como Magenta, MuseGAN y Suno, las cuales usan modelos de aprendizaje profundo para generar secuencias musicales con una estructura coherente. Los datos de entrada se definieron a partir de

bitácoras MIDI de diferentes géneros, los cuales se organizan a partir de la estructura armónica y rítmica (Sturm et al. 2016). La evaluación de la calidad de las composiciones generadas se siguió un enfoque mixto:

- Métricas cualitativas, analizando la creatividad y fluidez de las piezas.
- Métricas cuantitativas, centradas en la consistencia armónica y la originalidad del material generado (Roberts et al., 2018).

Este proceso permitió obtener un análisis integral del rendimiento de las herramientas basadas en inteligencia artificial, sentando las bases para futuras optimizaciones en la composición musical asistida por máquinas.

### **Trabajando con el Modelo**

- **Base de datos:** Se incluyeron piezas musicales clasificadas por género, época y estructura (Sturm et al., 2016).
- **Preprocesamiento:** Las piezas se convirtieron en representaciones MIDI, permitiendo un análisis melódico, armónico y rítmico (Huang y Yang, 2020).

### **Proceso de Evaluación**

- **Cualitativo:** Compositores evaluaron la creatividad, coherencia y originalidad de las piezas generadas (Roberts et al., 2018).
- **Cuantitativo:** Se analizaron aspectos técnicos como progresiones armónicas y estructura rítmica (Dong et al., 2018).

## **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **Ejemplos de Composiciones Generadas**

Las composiciones generadas abarcaron desde piezas clásicas con influencias del estilo de Beethoven hasta canciones modernas con elementos de jazz y de pop. Los resultados de la evaluación indicaban que estas obras tenían una estructura técnica fuerte y un cierto grado de rasgos originales. Sin embargo, al someter las obras a pruebas de comparación con las composiciones hechas por humanos, en las que la evaluación se hacía especialmente para denotar un grado de profundidad emocional, esto mostraba la carencia de profundidad emocional en las obras generadas, aspecto clave en la constitución artística de la música (Tabla 1).

Estudio anteriores, como es el caso de Huang y Yang (2020) han mostrado que las obras, en el caso de las piezas de las que se hace uso de IA, lo que es la generación de una pieza, tienen una alta precisión técnica, pero que estos sistemas son aún incompatibles con la idea de generar la intencionalidad emocional y la intencionalidad expresiva que se puede considerar como característica de las composiciones de un músico humano (Huang y Yang, 2020; Kim et al., 2021). Estas apreciaciones forman parte del reto que sugiere construir modelos de IA que incluyan parámetros afectivos y contextuales, y que por ello mejoran la autenticidad y la resonancia afectiva de las composiciones generadas de forma no humana.

### **Comparaciones con Composiciones Humanas**

- Las composiciones producidas por humanos se caracterizan por la riqueza promiscua y la sinceridad de la expresión de las emociones. En ese sentido, el modelo DeepBach desarrollado por Hadjeres et al. (2017) representa un avance destacado en la generación de música coral en el estilo de Johann Sebastian Bach, dado que se basa en un modelo de red neuronal (RNN) y deep learning que ha logrado producir armonizaciones que reproducen las reglas tonales del periodo barroco de forma precisa. Sin embargo, DeepBach, pese a que reproduce satisfactoriamente el estilo de las armonizaciones, vñ hay una gran dificultad para ser capaz de captar la expresividad emocional que posee su música, algo que subraya uno de los principales problemas a los que debe enfrentarse la investigación relacionada con la inteligencia artificial aplicada a la música, o bien aquellas que modelicen el estilo de música de la época dorada utilizando otros tipos de modelos que, además de reproducir estructuras tonales, tengan en consideración aquellos aspectos de carácter afectivo y contextual de la música generada.
- Las composiciones producidas mediante inteligencia artificial han mostrado una gran dificultad técnica y una buena coherencia formal, cuando las comparamos con las piezas producidas por humanos. Un análisis exhaustivo de esta tendencia ha sido elaborado por Briot y Pachet (2018), los cuales exploran las implicaciones del aprendizaje profundo respecto de la creación musical, valorando modelos como las redes neuronales recurrentes (RNN), redes convolucionales (CNN) redes generativas adversarias (GANs). Este tipo de modelos conllevan a la aparición de nuevas formas de creación musical, provocando composiciones más variadas y fluidas. No obstante, los autores también llevan a cabo una revisión sobre algunos de los aspectos que quedan por resolver: entre ellos, las dificultades para formalizar intenciones emocionales o expresividad en la música generada artificialmente. Por otro lado, hacen hincapié en la importancia de tratar de eliminar sesgos en los conjuntos de datos empleados en la fase de entrenamiento, un aspecto clave para llegar a realizar una producción musical asistida por inteligencia artificial más auténtica y rica en términos artísticos. (Lopez & Ramirez., 2023)A continuación, se presenta la tabla 1, en la que se realiza una comparación acerca de los aspectos evaluados entre composiciones humanas y generadas por IA:

**Tabla 1.** Comparación entre composiciones humanas e IA

Aspectos evaluados	Composición Humana	Composición IA
Creatividad	Sí	Sí
Coherencia Técnica	Sí	Sí
Originalidad	Sí	No
Emocionalidad	Sí	No

### Discusión Logros de la IA

- Capacidad para generar música en una amplia gama de estilos.
- Reducción de tiempo en el proceso compositivo.



## Limitaciones

- La falta de contexto emocional limita la aceptación de la IA como una herramienta completamente autónoma.
- Los sesgos en los datos de entrenamiento influyen en el resultado.

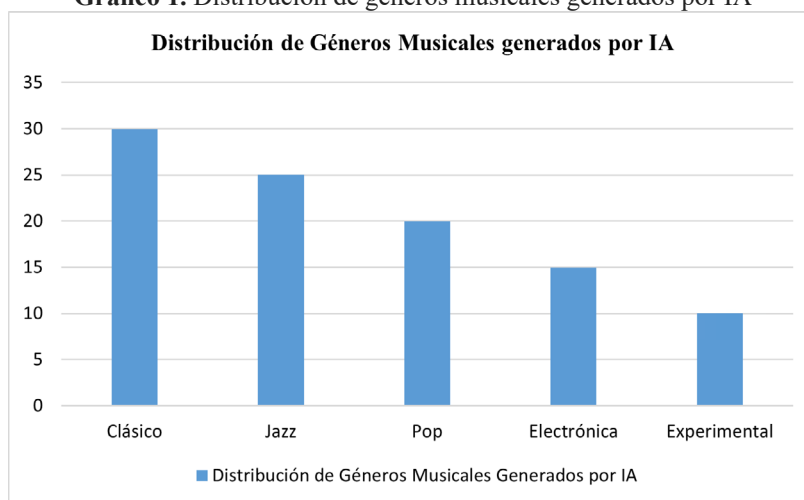
La siguiente tabla ilustra los porcentajes de géneros musicales generados mediante IA:

**Tabla 2.** Distribución de géneros musicales generados por IA

Género Musical	Porcentaje Generado (%)
Clásico	30
Jazz	25
Pop	20
Electrónica	15
Experimental	10

El gráfico 1 muestra de manera visual la distribución de géneros musicales generados por los modelos de IA:

**Gráfico 1.** Distribución de géneros musicales generados por IA



## Aplicaciones Actuales

- Creación de música para videojuegos y cine.
- Herramientas de apoyo para compositores y estudiantes de música.
- Creación de música para producciones sin derechos de autor.

## Futuro de la IA en la Música

- Desarrollo de modelos que integren información cultural y emocional.
- Generación de música incidental, sin derechos de autor para películas, juegos y creadores de contenido.

## 4. CONCLUSIONES

- La inteligencia artificial ha demostrado un gran potencial en la creación musical, dando herramientas sin parangón que han permitido expandir el trabajo compositivo más allá de los géneros. Su capacidad para generar secuencias melódicas, armonizar piezas y

generar arreglos ha tenido como resultado un mayor trabajo por parte de los músicos y los productores, permitiendo no solo una mayor exploración musical, sino también una optimización de procesos de trabajo en el seno de la industria musical. La inteligencia artificial ha servido para profundizar en nuevas formas de relación entre la tecnología y la creatividad artística, generando recursos que permiten a los compositores expandir su lenguaje musical y experimentar con estructuras nuevas. Conforme la inteligencia artificial sigue avanzando, su encaje en el ámbito de la producción musical hace que contemplemos nuevas perspectivas de trabajo a nivel de producción musical comercial, y en contextos de investigación e innovación musical.

- Aun cuando ya se ha dado un paso adelante al desarrollar inteligencia artificial aplicada a la música, también es cierto que aún existen barreras importantes, más aún en lo que se refiere a ser capaces de capturar la expresividad musical y la incorporación de contextos culturales, entre otros factores. A pesar de que los algoritmos han demostrado ser capaces de reproducir patrones melódicos y armónicos a la perfección (e incluso superando a humanos acusados de tener un fondo musical limitado), replicar la intención artística del autor y la sensibilidad humana sigue siendo uno de los hitos de las tecnologías en el campo de la IA como tipo de tecnología desarrollada en el análisis musical. Poder interpretar y poder transmitir emociones complejas, en definitiva, son uno de los elementos centrales que la música creada por humanos posee, y uno de los puntos de dificultad de los modelos de IA. En este sentido es importante seguir desarrollando estrategias que permiten volver a dotar a estas máquinas de nuevas capacidades de contextualización y de adaptación del estilo, para conseguir un tipo de generación musical que no solo sea musicalmente coherente cobrando relevancia el estilo, sino también artísticamente atendible.
- Los procesos de integración de la inteligencia artificial con la creatividad humana permiten transformar la industria musical, se generan caminos inexplorados en el arte y la música. La unión entre una parte de la tecnología y el arte no viene a sustituir las capacidades que brinda la creatividad humana, sino más bien a incrementarla a través de un conjunto de herramientas que expanden las oportunidades de la composición, la producción y la interpretación. De esta manera, la inteligencia artificial se presenta como un soporte que hace que el o la autora experimente con nuevas estructuras musicales y dé lugar a arreglos complejos, o bien, que optimice procesos dentro de la producción musical. El desafío está en encontrar una equidistancia tal que la inteligencia artificial sea un complemento no sólo efectivo, sino también enriquecedor del proceso musical que no desequilibre la identificación artística y expresiva de la composición humana.
- La creación de normas concretas sobre derechos, copyright y ética de uso en la música no sólo generada sino generada y diseñada con inteligencia artificial, es un tema clave dentro de las posibilidades de integrar su uso dentro del mundo de la industria musical.



El creciente sello de estos sistemas de IA como herramientas para crear música, plantea al mundo jurídico preguntas sobre la propiedad intelectual de las composiciones creadas con la ayuda de la IA, lo cual exige que poco a poco se vayan creando normas claras y justas que permitan no sólo proteger los derechos de las personas que crean, sino también un uso consciente y transparente de estas herramientas dentro del campo de la creación. También es imprescindible un establecimiento de criterios que regulen la autoría de las obras generadas, en parte o en total, con inteligencia artificial para que el progreso tecnológico promueva una lógica de justicia y reconocimiento artísticos en el campo de la industria musical.

- Los futuros desarrollos en la inteligencia artificial aplicada a la música deberían estar marcados por la personalización de sus modelos para que puedan contribuir a desarrollar composiciones más reales y emocionalmente expresivas. Debemos pensar que la evolución de estas tecnologías no sólo implica la precisión técnica, sino la capacidad para captar esos matices interpretativos que incidirán en la profundidad de las composiciones. La posibilidad de personalizar los modelos de IA en estilos y preferencias individuales ha incrementado el vínculo que existe entre la música generada por IA y la experiencia creativa de las personas. Para ello, las investigaciones futuras deben desarrollar algoritmos que posean una mejor comprensión contextual; así, la IA no sólo es capaz de estructurar músicas coherentes, sino que va logrando dar respuestas a la intención expresiva de los compositores.

La inteligencia artificial ha emergido en el ámbito de la composición musical como una propuesta novedosa que ha permitido vislumbrar la posibilidad de elaborar composiciones con estructuras complejas y con coherencia técnica. Aun así, y aunque haya traído consigo ciertos avances, la capacidad de poder replicar la interpretación emocional y la comprensión del contexto cultural supondrán una gran dificultad. Para avanzar en una manera más intermedia entre la creatividad del humano y la IA es muy importante que futuras investigaciones se lleven a cabo en torno a la elaboración de modelos más flexibles y estéticamente receptivos. Lo que se intenta decir es que no sólo se ha de mejorar la capacidad de los algoritmos en los modos de analizar repertorios estilísticos y reproducirlos sino que además debe existir un modo de indagar en el que la IA sepa representar la intencionalidad artística del compositor y sepa también responder a cómo se debería crear una forma más matizada a la capacidad expresiva del propio proceso creativo.

## REFERENCIAS

- Briot, J. P., & Pachet, F. (2018). "Deep learning for music generation: Challenges and directions." *Neural Computing and Applications*, 32(4), 981-993.
- Briot, J., Hadjeres, G., & Pachet, F. (2019). "Deep Learning Techniques for Music Generation."
- Civit, M., Civit-Masot, J., Cuadrado, F., Escalona, M., (2022). "A systematic review of artificial intelligence-based music generation: Scope, applications, and future trends."
- Dong, H. W., Hsiao, W. Y., Yang, L. C., & Yang, Y. H. (2018). "MuseGAN: Multi-track sequential generative adversarial networks for symbolic music generation and accompaniment." In

- Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence* (Vol. 32, No. 1).
- Hadjeres, G., Pachet, F., & Nielsen, F. (2017). "DeepBach: a steerable model for Bach chorales generation." In *Proceedings of the 34th International Conference on Machine Learning* (pp. 1362-1371).
- Herremans, D., & Chew, E. (2017). "Morpheus: Automatic music generation with recurrent pattern constraints and tension profiles." *IEEE Transactions on Affective Computing*, 8(4), 727-739.
- Huang, Y., Hsuan, Y., (2020). "Pop Music Transformer: Beat-based Modeling and Generation of Expressive Pop Piano Compositions."
- Kim, J., Park, S., & Lee, K. (2021). "Emotion-based music generation using deep learning frameworks."
- Lopez, A., & Ramirez, D. (2023). "Analyzing Public Reception to AI-Generated Music in Modern Platforms."
- Roberts, A., Engel, J., Raffel, C., Hawthorne, C., & Eck, D. (2018). "A hierarchical latent vector model for learning long-term structure in music." In *Proceedings of the 35th International Conference on Machine Learning* (pp. 4364-4373).
- Sturm, B. L., Santos, J. F., Ben-Tal, O., & Korshunova, I. (2016). "Music transcription modelling and composition using deep learning." In *Proceedings of the 1st Conference on Computer Simulation of Musical Creativity*.
- Yang, L. C., Chou, S. Y., & Yang, Y. H. (2017). "MidiNet: A convolutional generative adversarial network for symbolic-domain music generation." In *Proceedings of the 18th International Society for Music Information Retrieval Conference* (pp. 324-331).