



REVISTA DE DIFUSIÓN ACADÉMICA

ISSN 2718-6318

Año IV | Número 13 | Marzo 2023

Inteligencia artificial y producción artística: el caso de la inteligencia asistida en la creatividad musical

Pablo Gaiazzi¹
pablo_gaiazzi@uca.edu.ar

¹Pablo Gaiazzi es Magister en Comunicación Audiovisual (Universidad Católica Argentina), Diseñador de Imagen y Sonido (Universidad de Buenos Aires), profesor en la Universidad de San Isidro y Director del Sistema Institucional de Educación a Distancia de la Universidad Católica Argentina.

El siguiente artículo tiene por objetivo presentar el desarrollo y conclusiones sobre una experiencia de producción musical asistida por inteligencia artificial, desde la elección de la tonalidad, estructura y letra, hasta la masterización y difusión. Para el estudio se desarrollaron 7 canciones dentro de un álbum musical, todas asistidas por IA excepto una, que luego fueron puestas a prueba mediante una encuesta que sirvió de *test* de Turing, dejando valiosas conclusiones sobre el proceso de producción, el alcance, sesgos, riesgos y la capacidad de la inteligencia artificial como tecnología en el campo y en general. El artículo también examina el contexto y el debate principal sobre la Inteligencia Artificial como tecnología emergente en términos de accesibilidad.

Contexto y definiciones

“En 1912, Leonardo Torres Quevedo presentó el que para muchos fue el primer precedente de la Inteligencia Artificial, el Ajedrecista: un autómatas que jugaba un final de rey y torre contra el rey de un oponente humano” (Rico Sesé, 2019, p. 68), 100 años después, “la IA se ha convertido en una realidad” (p. 68). 2023 parece ser el año de la inteligencia artificial, si bien es un concepto que tiene más de 50 años, o más, la novedad ha sido su apertura al mundo desde su sencilla accesibilidad para todas las disciplinas y todos los hogares que cuenten con una conexión a internet.

Como lo presenta Gómez Diago (2022), una primera definición puede ser tomada de la Comisión Europea, donde

“la inteligencia artificial (IA) son sistemas que muestran un comportamiento inteligente pues analizan su entorno y realizan acciones, con cierto grado de autonomía, para lograr objetivos específicos como ayudar con tareas repetitivas o peligrosas, diagnosticar y tratar enfermedades, encontrar patrones estructurados en grandes cantidades de datos o predecir el cambio climático” (p. 3)

En tal sentido, Gómez Diago (2022) retoma a Natale quien interpreta que “la Inteligencia artificial deriva tanto del funcionamiento técnico y material de las tecnologías de comunicación como de la contribución de los humanos que entran en comunicación y en relación con las tecnologías de la inteligencia artificial” (p. 3)

En definitiva, la inteligencia artificial (en adelante IA) se refiere a la capacidad de los sistemas informáticos para realizar tareas que normalmente requerirían la inteligencia

humana, como el aprendizaje, el razonamiento y la resolución de problemas. Se divide en dos categorías principales: la inteligencia artificial débil y fuerte, la primera más limitada y específica, y la segunda más compleja y avanzada, a lo que también se suma la capacidad propia de aprendizaje.

Sin embargo, en este artículo se pone a prueba una combinación de programas de inteligencia artificial, en forma de 'inteligencia asistida', referida al uso de sistemas o tecnologías que complementan las capacidades o habilidades de las personas, donde la IA no es sólo entendida como herramienta, sino más bien como un "colaborador creativo", como indica Rodríguez Ortega (2020).

La idea detrás de la inteligencia asistida (también IA) es que estas tecnologías pueden ayudar a las personas a realizar tareas y tomar decisiones de manera más eficiente. En lugar de sustituir a las personas, los sistemas de inteligencia asistida se centran en la colaboración entre humanos y máquinas, por lo general ayudando con el uso de grandes cantidades de datos y reconocimiento de patrones.

Debate general. Sesgos y riesgos

Se advierten muchos avances en el campo de la IA, así como grandes debates y riesgos en su aplicación actual y futura. Uno de los mayores riesgos de la inteligencia artificial es la posibilidad de sesgo y error, a partir del material de origen procesado.

En este sentido, el artículo *OpenAI y el dictado de sentencias de ejecución fiscal: resultados de un pequeño diálogo con la inteligencia artificial ChatGPT*, de Adolfo Iriarte Yanicelli (2023), muestra un claro ejemplo poniendo a prueba la plataforma en la toma de decisiones para la sentencia sobre un caso específico, donde para sorpresa del autor, la IA inventa un precedente hipotético para fundamentar su fallo:

"La realidad, la mera y lúcida realidad, es que el sistema detectó un contexto dado y que pudo diseñar, sin tomar de una fuente establecida o específica una decisión, dándose el lujo de inventar jurisprudencia (que no existe) para fundamentar la decisión y superó el correlato lógico al que nos tenía acostumbrados GPT3. Dicha situación resulta escalofriante o por lo menos sorprendente. Más allá de las normas éticas con las que fue concebida, las que se notan cuando se tratan temas legales y jurisprudenciales, debemos tener precaución y trabajar en la validación de los resultados que nos brinda, la

jurisprudencia, los argumentos, si es que la inventa o la construye de la nada o incluso si son adecuados, al igual que las referencias legales”. (p. 4)

Por tal motivo, muchos artículos e investigaciones están orientados a realizar o delimitar prácticas responsables para el uso de inteligencia artificial, ya que es esencialmente importante prever el buen uso de una tecnología que parece tener tantos riesgos como beneficios.

Por ejemplo, el manual de *Uso responsable de la IA para las políticas públicas* destaca cinco principios de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD): crecimiento inclusivo, desarrollo sostenible y bienestar; equidad y valores centrados en el ser humano; transparencia y explicabilidad; robustez, seguridad y protección; responsabilidad. Mientras advierten que el mayor peligro radica en el uso para la toma de decisión, especialmente automatizada, en cualquier campo: “con el fin de evitar resultados contrarios (muchas veces inesperados) a los objetivos de los tomadores de decisiones.” (p. 8)

Vivas (2021) también examina ampliamente el uso responsable para el desarrollo de IA, en su libro *Cómo Piensan las Máquinas*.

Dentro de las observaciones menos optimistas, cabe destacar a Sadin (2017), quien precisa el “advenimiento de una forma de superioridad cognitiva de la técnica”, donde

“esta megaestructura con curvas de expansión y de impregnación exponenciales, sin origen unificado y con procesos de formación históricamente orgánicos, es indisociable, sin embargo, del advenimiento de la cibernética y de la ciencia emblemática de la segunda mitad del siglo xx: la inteligencia artificial (...) Fue una “independencia decisional” concedida a líneas de código, que hoy marca y decide áreas cada vez más extensas de la sociedad contemporánea” (p. 26)

Así como Baricco (2019), en su detallado análisis *The Game*, expresa la imperiosa necesidad de humanismo, ante la colonización de la inteligencia artificial sobre la que “resulta francamente difícil hacer pronósticos” (p. 154):

“En los próximos cien años, mientras que la inteligencia artificial nos llevará aún más lejos de nosotros, no habrá bien más valioso que todo lo que haga sentirse seres humanos a las personas. Por muy absurdo que pueda parecernos ahora, la necesidad

más extendida será la de salvar una identidad de la especie. En ese momento recogeremos lo que hayamos sembrado en estos años” (p. 242)

Aplicaciones generales

Este estudio utiliza distintas funciones de la IA de forma combinada, como el uso de redes neuronales para la creación de patrones musicales, un modelo de lenguaje por Inteligencia artificial GPT (Generative Pre-trained Transformer) para la generación de letras, instrumentos y filtros para composición y mezcla basados en inteligencia artificial, sistemas de masterización por IA, diseño de imágenes a partir de texto, entre otras.

Sin embargo, otros usos que puede tener la IA, contemplan: automatización de tareas administrativas, modelos predictivos a partir de gran cantidad de datos, sistemas de recomendación de contenido, reconocimiento óptico de caracteres y caligrafía, reconocimiento del habla y facial, toma de decisiones automatizada, traducción, robótica, programación, vida artificial, razonamiento automático, minería de conceptos, minería de datos, representación del conocimiento, web semántica, filtrado de datos, entre otras muchas aplicaciones. El procesamiento de lenguaje natural es tal vez el más difundido hoy en día, así como la creación de imágenes a partir de texto.

Si el lector desea conocer diferentes modelos y aplicaciones, se recomienda utilizar el catálogo unificado y siempre actualizado de IA accesible a cualquier usuario: <https://www.futurepedia.io/>

Específicamente en el campo de la creación artística, la experiencia de *En VisionariAs, una exposición sobre arte e inteligencia artificial, visión y visualidad en tiempos del algoritmo*, Pérez Ferrer (2021), busca, a partir de una exposición, cuestionar el vínculo con las máquinas “más allá de lo utilitario”, al “observar cómo la IA y la creatividad humana interactúan y hacen evolucionar el contexto artístico”.

El proceso artístico asistido

Se presenta aquí un ejemplo de producción propia, con la utilización de varias herramientas de IA, con el objetivo de evaluar los resultados finales para una creación

musical, ya que comprende varias instancias desde la creación de la idea, composición, letra, instrumentación, armonización, mezcla, masterización, arte de tapa y difusión.

El proceso consistió en la creación de 7 piezas musicales de género pop, seleccionado por su sencillez para esta primera experiencia. De las 7 canciones, una está realizada de forma creativa sin asistencia de IA, por lo que fue la que más tiempo llevó finalizar. Se utilizó un concepto unificador que fue el “universo” como temática macro.

Las restantes 6 canciones fueron producidas a partir de:

- Una conversación sobre la temática general,
- Sugerencia de letra a partir de diversos referentes pop, mediante el *prompt* (entiéndase por *prompt* el texto que se le asigna a la IA para desencadenar una respuesta) “podrías escribir una letra para una canción sobre (...) al estilo de (...)”.
- Reescritura de la letra sin intervención de la IA. Mayormente se advierten problemas con las rimas, estructura repetitiva y poca profundidad metafórica, aunque puede variar de acuerdo con el modelo utilizado.
- Sugerencia de tonalidad de acuerdo con el estilo indicado y la temática.
- Creación sobre AIVA de varias alternativas estructurales que incluyeron la base de acordes, melodías e instrumentos de base, en formato MIDI.
- Grabación de nuevas pistas instrumentales y arreglos musicales, en mayor y menor medida, para crear diferencias significativas entre las canciones y sumar irregularidades a la ejecución musical.
- Corrección de estructura
- Creación de la pista de batería a partir de inteligencia artificial automatizada sobre la pista de base.
- Correcciones generales y mezcla asistida por inteligencia artificial.
- Masterización completamente realizada por inteligencia artificial.

El proceso se completa con la producción del arte de tapa mediante IA a partir del título del álbum y la incorporación del diseño gráfico de modo asistido. Finalmente, luego de la publicación en las principales plataformas se generó una web promocional completa tanto en diseño como en funcionamiento en pocos segundos, a partir de una IA especializada en diseño web, a partir del *prompt*: “crear una web para la difusión de un álbum realizado con asistencia de inteligencia artificial”.

Metodología y experiencia

Como se ha indicado, el poner a prueba la inteligencia artificial puede aportar claves para conocer más acerca de la naturaleza de la creatividad (Stermber y O´Hara, 2005).

Cuando se habla de poner a prueba metodológicamente el resultado de una IA, no puede faltar la referencia al *test de Turing*, método para evaluar la capacidad de una máquina de comportarse de manera inteligente y parecida a un ser humano, propuesto por el matemático y filósofo británico Alan Turing en 1950 en su famoso artículo *Can machines think?*, considerado por muchos como el primer acercamiento a la IA con un enfoque científico.

Si bien el test de Turing fue diseñado para evaluar conversaciones de texto no es posible aplicarlo directamente a la evaluación artística, sin embargo, como lo han hecho estudios como *Drawing Music: Using Neural Networks to Compose Descriptive Music from Illustrations* (Martín Gómez et al, 2022), es posible crear un paralelo al presentar las obras al oyente que debe discernir cuál o cuáles han sido creados por humanos y cuáles asistidos por IA. Se espera un resultado homogéneo entre las obras.

También se presenta en este artículo la opinión de un experto en música y especialista en la temática, para comparar la calidad y la autenticidad de las canciones en función de criterios como la complejidad de la armonía, la originalidad y la calidad de la producción.

Álbum: Horizonte de Sucesos

Pista 1: Planeta	0	0
Pista 2: Supernova	4	30,7
Pista 3: Exoplaneta	2	15,4
Pista 4: Galaxia	2	15,4
Pista 5: Universo	3	23
Pista 6: Vacío	2	15,4
Pista 7: Interestelar	0	0

Gráfico 1: Resultados de los participantes (13)

Oliverio Duhalde (2023) es especialista en innovación musical y arte sonoro, es compositor, productor y *sound designer*, ha participado del estudio aportando su opinión profesional: además de destacar la calidad sonora de la producción hogareña asistida por IA, señaló algunos errores que se evidencian en el uso de instrumentos musicales inteligentes, especialmente sobre la falta de precisión en la ejecución de la batería. Destacó como fundamental la aplicación de un proceso “asistido”, frente a la toma de decisiones automatizada por inteligencia artificial donde aún se pueden generar mayores polémicas. De modo que, siempre que el proceso sea “asistido”, se pueden apreciar las bondades de la IA en la producción creativa, ya sea por velocidad de trabajo o pruebas sonoras en tiempo real, donde el usuario puede hacer uso de la herramienta, pero también seleccionar, modificar, y/o tomar la decisión a partir de su escucha.

También mencionó que la autonomía de ciertos procesos autónomos de IA se asemejan a la aplicación de modelos de cadenas de Márkov que han evolucionado hacia estructuras de muchas capas y complejidad, pero que no dejan de ser *copycats* o imitaciones sin aportes innovadores. Coincide en que la tecnología de IA va a seguir evolucionando probablemente en todos los ámbitos, mientras que en la música ya se

han conseguido grandes avances en etapas como la masterización, este parece ser un nuevo punto de partida para esta tecnología.

Conclusiones

Más del 70% de los participantes indicaron que la primera pista (Planeta) tenía el estilo de Charly García, desconociendo que el *prompt* para la IA fue “hacer la letra de una canción al estilo de Charly García”.

El grupo que reconoció la canción lo hizo principalmente por el sonido diferencial de matices menos repetitivos y porque lo sintieron más creativo, menos mecánico, según indicaron, y estadísticamente, tomando cada pista como unidad, obtuvo el mayor porcentaje en la percepción auditiva de los entrevistados. El especialista que participó del estudio también detectó las diferencias compositivas. En este sentido, podría decirse que si bien el modelo de producción asistido “no pasó” el test de Turing, se consiguieron buenos resultados y piezas de cierta calidad general dentro del género musical.

Sin embargo, la inteligencia artificial como asistencia en la producción artística puede pasar desapercibida y servir al desarrollo artístico o bien incluso como paliativo frente al “miedo al lienzo en blanco”. También puede ayudar en el autoaprendizaje dependiendo el grado de conocimiento del usuario, para realizar ya sea una producción musical u otro tipo de producción digital.

En *La Inteligencia Artificial y la Creatividad*, Rico Sesé (2019) se pregunta si pueden las máquinas ser creativas, a lo que concluye que “somos nosotros los que tendremos que decidir en el futuro lo que es arte o no”, puesto que “es indudable que la IA se convertirá en una herramienta fundamental en los procesos creativos” (p. 71)

“El peligro es que dejemos que todo el proceso creativo recaiga en manos de una IA. Yendo más allá, la propia vida artificial podrá ser considerada como creadora de la obra, poniendo en cuestión el replanteamiento de la llamada autoría y creatividad humana. Nos encontramos, por tanto, en un momento en el que, pese a que la creatividad no está definida con exactitud en el medio humano, ya se está simulando algorítmicamente. Debe, por tanto considerarse una problemática que necesita ser analizada, especialmente por

qué surge la necesidad de imitación de comportamientos creativos en una máquina y qué nos está aportando” (p. 71)

Sin embargo, se destaca nuevamente el riesgo en la calidad de la producción, desde la problemática en los detalles hasta las cuestiones relacionadas al sesgo o copia dependiendo el modelo de entrenamiento. Actualmente puede servir como punto de partida y en forma de asistencia acompañar el proceso de producción especialmente aficionado, lejos de obtener resultados profesionales. De alguna forma, esto puede llevar a que la producción de información automatizada y continua contribuya al caos de la desinformación.

Así como la reducción de la participación creativa humana podría resultar en música menos innovadora o creativa. A partir de los datos obtenidos en la encuesta también se puede encontrar cierta uniformidad de la música.

La potencia de internet, los procesadores actuales, la información, algoritmos y datos, han introducido la novedad de la inteligencia artificial que parece abordar diversos aspectos culturales y sociales. Aun no es claro el alcance de esta tecnología, aunque podemos inferir que continuará en expansión.

Bibliografía

Baricco, A. (2019). *The Game*. Barcelona: Anagrama.

Duhalde, O. (1 de 3 de 2023). Conversación.

Gómez Diago, G. (2022). Inteligencia Artificial en el campo de la comunicación. Propuestas para introducirla en la docencia y para desarrollar una perspectiva crítica. *Congreso INCOM Chile 2022. Habitando lo emergente en la comunicación*, (págs. 1-14). Viña del Mar. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/367525253_Inteligencia_Artificial_en_el_campo_de_la_comunicacion_Propuestas_para_introducirla_en_la_docencia_y_para_desarrollar_una_perspectiva_critica

- González, F., Ortiz, T., & Sánchez Ávalos, R. (2020). *Uso responsable de la IA para las políticas públicas*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Iriarte Yanicelli, A. A. (2023). OpenAI y el dictado de sentencias de ejecución fiscal: resultados de un pequeño diálogo con la inteligencia artificial ChatGPT. *Derecho, innovación y desarrollo sustentable*, 3-5.
- Lujan Piscocoya, J. (2020). *Inteligencia Artificial aplicada en la música: una revisión sistemática de la literatura*. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Magrovejo.
- Martín Gómez, L., Pérez Marcos, J., López Rivero, A. J., & Tarazona Bermúdez, G. M. (2022). Drawing Music: Using Neural Networks to Compose Descriptive Music from Illustrations. En D. H. de la Iglesia, J. F. de Paz Santana, & A. J. López Rivero, *New Trends in Disruptive Technologies, Tech Ethics and Artificial Intelligence* (págs. 30-42). Springer.
- Pérez Ferrer, B. (2 de junio de 2021). VisionariAs: una exposición sobre arte e inteligencia artificial, visión y visualidad en tiempos del algoritmo. *Mosaic*. Obtenido de <https://mosaic.uoc.edu/2021/06/02/visionarias-una-exposicion-sobre-arte-e-inteligencia-artificial-vision-y-visualidad-en-tiempos-del-algoritmo/>
- Rico Sesé, J. (2019). La Inteligencia Artificial y la Creatividad. *1st Interdisciplinary and Virtual Conference on Arts in Education* (págs. 68-71). Madrid: MusicoGuia. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8091364>
- Rodríguez Ortega, N. (2020). Inteligencia Artificial y campo del arte. *Revista Universitaria de Cultura*, 24-43. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/340175046_Inteligencia_Artificial_y_campo_del_arte
- Sadin, É. (2017). *La humanidad aumentada: la administración digital del mundo*. Ciudad Autónoma: Caja Negra.

Sternberg, R., & O' Hara, L. (2005). Creatividad e inteligencia. *CIC. Cuadernos de Información y Comunicación*(10), 113-149. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/935/93501006.pdf>

Vivas, F. (2021). *Cómo piensan las máquinas. Inteligencia artificial para humanos*. Ciudad de Buenos Aires: Galerna.