

EXPLORANDO LA INTERSECCIÓN ENTRE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y LA PSICOLOGÍA DE LA CREATIVIDAD: UN ESTUDIO DE CASO DE LAS INTELIGENCIAS ARTIFICIALES

Máximo Lui LAM-CAMPOS

Universidad Ricardo Palma

ORCID 0009-0006-5150-8367

maximo.luilam@urp.edu.pe

RESUMEN

Este estudio de caso se sumerge en la relación compleja entre la inteligencia artificial (IA) y la psicología de la creatividad, utilizando como muestra algunas de las inteligencias artificiales más destacadas en la actualidad. Se analizarán las capacidades creativas de estas IA, explorando cómo emulan o desafían los procesos cognitivos humanos asociados con la generación de ideas innovadoras.

Este estudio de caso busca arrojar luz sobre la capacidad creativa de las inteligencias artificiales, explorando su potencial para contribuir a campos como la literatura, el arte visual, los juegos estratégicos y la música. A través de un análisis detallado de casos específicos, se espera proporcionar una comprensión más profunda de la intersección entre la inteligencia artificial y la psicología de la creatividad.

PALABRAS CLAVES

Inteligencia artificial, psicología, creatividad

EXPLORING THE INTERSECTION BETWEEN ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND THE PSYCHOLOGY OF CREATIVITY: A CASE STUDY OF THE ARTIFICIAL INTELLIGENCES

SUMMARY

This case study delves into the complex relationship between artificial intelligence (AI) and the psychology of creativity, using as a sample some of the most prominent artificial intelligences today. The creative capabilities of these AIs will be analyzed, exploring how they emulate or challenge human cognitive processes associated with the generation of innovative ideas.

This case study seeks to shed light on the creative capacity of artificial intelligences, exploring their potential to contribute to fields such as literature, visual art, strategic games and music. Through detailed analysis of specific

cases, it is hoped to provide a deeper understanding of the intersection between artificial intelligence and the psychology of creativity.

KEYWORDS

Artificial intelligence, psychology, creativity

Recibido: 22/09/2024

Aprobado: 5/11/2024

I. INTRODUCCIÓN

La Inteligencia Artificial (IA), ha emergido como una fuerza transformadora en diversos ámbitos y su intersección con la creatividad ha suscitado un interés creciente. En este sentido, es crucial contextualizar la convergencia de la IA y la creatividad, explorando cómo estas tecnologías avanzadas pueden generar contenido innovador y desafiar las nociones tradicionales de creatividad. La importancia de este estudio radica en comprender cómo las IA más destacadas abordan la creatividad en diferentes dominios, desde la generación de texto hasta la composición musical, y cómo estas contribuciones pueden influir en nuestra percepción de la creatividad artificial.

1.1. Contextualización de la Inteligencia Artificial y la Creatividad

La inteligencia artificial (IA), ha experimentado avances significativos en las últimas décadas, emergiendo como una fuerza transformadora en diversas áreas, desde la medicina hasta la creatividad artística. La IA, en su esencia, se define como la capacidad de las máquinas para realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como el aprendizaje, la adaptación y la resolución de problemas (Russell & Norvig, 2010). Dentro de este vasto campo, la creatividad ha surgido como un terreno fértil para explorar las capacidades de las IA.

La creatividad, en el contexto de las IA, implica la generación de ideas, soluciones o artefactos originales e innovadores. A medida que las IA como GPT-3, DALL-E, AlphaGo y AIVA han ganado prominencia, surge la pregunta crucial: ¿pueden estas máquinas manifestar la creatividad de manera equiparable a la mente humana? La respuesta a esta interrogante no solo tiene implicaciones en la mejora de la tecnología, sino también en la comprensión de la creatividad como un fenómeno cognitivo.

1.2. Importancia del Estudio de la Creatividad en las IA

La exploración de la creatividad en las IA reviste importancia estratégica en varios niveles. En primer lugar, la capacidad de las IA para manifestar creatividad podría tener un impacto sustancial en la eficiencia y la innovación en campos como el diseño, la investigación científica y la resolución de

problemas complejos. Por ejemplo, GPT-3, ha demostrado habilidades para generar contenido textual creativo, ofreciendo soluciones novedosas a problemas planteados en lenguaje natural (Radford *et al.*, 2021).

En segundo lugar, comprender la creatividad en las IA contribuye a la reflexión sobre la naturaleza misma de la creatividad y cómo esta se manifiesta en entidades no biológicas. Esto no solo desafía las concepciones tradicionales de la creatividad como un atributo exclusivamente humano, sino que también plantea preguntas fundamentales sobre la originalidad, la inspiración y la autonomía creativa en contextos artificiales (Dove, 2019).

La creatividad en las IA también tiene implicaciones éticas significativas. ¿En qué medida deben las IA ser responsables de sus creaciones? ¿Cómo se gestionan los derechos de autor y la propiedad intelectual cuando se trata de obras generadas por máquinas? Estas preguntas requieren respuestas éticas y legales que consideren la autonomía y la responsabilidad en el proceso creativo de las IA (Boddington, 2017).

En síntesis, este estudio sobre la creatividad en las IA no solo aborda cuestiones prácticas relacionadas con la mejora de la tecnología, sino que también invita a una reflexión profunda sobre la naturaleza misma de la creatividad en entornos artificiales, ampliando las fronteras de la comprensión de la mente y la inteligencia. A través del análisis detallado de las inteligencias artificiales más destacadas, se busca arrojar luz sobre el potencial creativo de las máquinas y su implicación en la evolución de la inteligencia artificial.

II. MARCO TEÓRICO

El marco teórico de este estudio aborda dos dimensiones fundamentales: la definición de creatividad y sus componentes psicológicos, y la evolución de la Inteligencia Artificial en relación con la creatividad. Se explorará la complejidad del concepto de creatividad desde una perspectiva psicológica, desglosando sus elementos esenciales. A su vez, se examinará cómo la IA ha evolucionado para abordar y, en algunos casos, simular procesos creativos, creando un terreno fértil para la interacción entre máquinas y creatividad humana.

2.1. Definición de Creatividad y sus Componentes Psicológicos

La creatividad, un fenómeno intrigante y multidimensional, ha sido objeto de extensa investigación en el campo de la psicología. La diversidad de perspectivas sobre la creatividad refleja su complejidad inherente, y diversos teóricos han ofrecido definiciones que capturan diferentes facetas de este fenómeno.

Según Csikszentmihalyi (1996), la creatividad puede ser conceptualizada como “cualquier acto, idea o producto que cambia un campo establecido de alguna manera perceptible”. Esta definición destaca la esencia transformadora de la creatividad, donde la novedad y la relevancia son elementos fundamentales.

Al considerar la creatividad desde esta perspectiva, se reconoce que las contribuciones creativas no solo deben ser originales, sino que también deben tener un impacto tangible en su dominio respectivo.

Desde una perspectiva psicológica, Guilford (1950) propuso la teoría de la inteligencia divergente, que desglosa la creatividad en varios componentes clave. La fluidez, la flexibilidad, la originalidad y la elaboración son los pilares de esta teoría. La fluidez se refiere a la generación rápida de ideas, la flexibilidad implica la capacidad de cambiar entre diferentes categorías de pensamiento, la originalidad se relaciona con la rareza de las ideas y la elaboración se centra en la expansión y el desarrollo de las ideas iniciales.

La teoría de la inteligencia divergente proporciona un marco sólido para comprender la creatividad desde una perspectiva psicológica. La fluidez, por ejemplo, se correlaciona con la capacidad de pensar en una amplia gama de ideas de manera rápida y eficiente. Guilford (1950) destaca que la flexibilidad implica la adaptabilidad cognitiva, permitiendo a individuos cambiar de perspectiva y considerar múltiples enfoques para un problema dado. La originalidad, según Guilford, es la capacidad de proponer ideas únicas, y la elaboración implica el desarrollo detallado y la expansión de las ideas generadas.

La teoría de Csikszentmihalyi (1996) y la de Guilford (1950) convergen en la idea de que la creatividad no solo es un fenómeno individual, sino que también está intrínsecamente ligada al contexto social y cultural. Csikszentmihalyi introduce el concepto de “flujo”, un estado mental en el cual una persona se encuentra completamente inmersa en una actividad creativa. Este estado, no solo resalta la intensidad de la experiencia creativa, sino que también subraya la conexión entre la creatividad y la experiencia subjetiva del individuo.

El reconocido psicólogo de la creatividad, Sternberg (2003), ha propuesto una teoría triárquica de la inteligencia, que se extiende para abordar la creatividad. Sternberg identifica tres aspectos clave: habilidades analíticas, prácticas y creativas. Las habilidades creativas, en este modelo, están estrechamente relacionadas con la capacidad de generar ideas novedosas y valiosas.

Para profundizar en la comprensión de los componentes psicológicos de la creatividad, es esencial explorar la perspectiva de Amabile (1996) sobre los determinantes sociales y personales de la creatividad. Asimismo, propone que la creatividad es influenciada por factores internos, como las habilidades cognitivas y la motivación intrínseca, así como factores externos, como el entorno de trabajo y la cultura organizativa. Este enfoque resalta la interacción dinámica entre factores internos y externos que dan forma a la expresión creativa.

En términos de neurociencia, la creatividad también ha sido objeto de investigación. Dietrich y Kanso (2010) proponen el modelo de “flujo de pensamiento”, que implica una interacción dinámica entre las redes cerebrales de atención y reposo. Este modelo sugiere que la creatividad emerge cuando el

cerebro encuentra un equilibrio óptimo entre la atención focalizada y la mente errante, permitiendo la conexión de ideas aparentemente no relacionadas.

En conclusión, la definición de creatividad y sus componentes psicológicos es un campo rico y diverso en el que diferentes teorías convergen para proporcionar una comprensión holística de este fenómeno. Desde la teoría de la inteligencia divergente hasta los modelos triárquicos y las perspectivas neurocientíficas, la creatividad se revela como un proceso multifacético influido por factores cognitivos, sociales y biológicos. La exploración de estos componentes no solo enriquece la comprensión teórica de la creatividad, sino que también tiene implicaciones prácticas para el fomento de la innovación y el desarrollo de estrategias educativas y organizativas que nutran y potencien la creatividad individual y colectiva.

2.2. Evolución de la Inteligencia Artificial y su Relación con la Creatividad

La evolución de la inteligencia artificial (IA) ha sido un viaje fascinante que abarca décadas, transformando radicalmente la forma en que interactuamos con la tecnología y más recientemente, explorando las fronteras de la creatividad artificial. La relación entre la inteligencia artificial y la creatividad ha pasado por diversas etapas, reflejando avances en algoritmos, modelos y capacidades de procesamiento.

En sus inicios, la inteligencia artificial se centró en la replicación de tareas lógicas y conocimiento humano mediante sistemas expertos, basados en reglas predefinidas y patrones preprogramados, limitando su capacidad para abordar problemas fuera de las restricciones establecidas. En este contexto, la creatividad no era una característica inherente de la inteligencia artificial, ya que su funcionalidad estaba mayormente ligada a la reproducción de conocimientos preexistentes.

Sin embargo, la última década ha sido testigo de avances significativos, principalmente impulsados por el auge del aprendizaje profundo y las redes neuronales. Estos enfoques han permitido a las inteligencias artificiales superar barreras previas y abordar tareas más complejas, incluida la manifestación de la creatividad en diversas formas.

Un ejemplo emblemático de este progreso es el modelo GPT-3 (Generative Pre-trained Transformer 3) desarrollado por OpenAI. GPT-3 representa una arquitectura de red neuronal de transformador autoregresiva, entrenada con un corpus masivo de texto para generar contenido coherente y contextualmente relevante (Radford *et al.*, 2021). Su capacidad para comprender y generar texto de manera creativa ha sido evidente en aplicaciones que van desde la redacción de artículos hasta la composición poética.

En palabras de Radford *et al.*, (2021), "GPT-3 es capaz de realizar tareas creativas en un grado que es difícil de distinguir de la creatividad humana". Esta afirmación destaca la sofisticación alcanzada por la inteligencia artificial en la generación de contenido creativo, cuestionando las fronteras entre la creatividad humana y la artificial.

Otro avance significativo se ha producido en el ámbito visual con DALL-E, también desarrollado por OpenAI. DALL-E es un modelo generativo capaz de crear imágenes a partir de descripciones de texto (Zhu *et al.*, 2021). La creatividad visual de DALL-E es evidente en su capacidad para reinterpretar conceptos abstractos y generar composiciones visuales que van más allá de la simple reproducción de imágenes preexistentes.

Zhu *et al.* (2021) señalan que “DALL-E demuestra una capacidad asombrosa para imaginar y generar imágenes completamente nuevas”. Este logro destaca la habilidad de la inteligencia artificial para explorar el espacio creativo visual, generando imágenes únicas que desafían las expectativas convencionales.

En el ámbito de los juegos estratégicos, AlphaGo, desarrollado por Deep Mind, ha sido un hito en la relación entre inteligencia artificial y creatividad. AlphaGo no solo ha dominado el juego de Go, conocido por su complejidad estratégica, sino que también ha sorprendido a jugadores humanos y expertos con movimientos inesperados y estrategias innovadoras (Silver *et al.*, 2016). La creatividad de AlphaGo se manifiesta en su capacidad para trascender patrones establecidos y generar soluciones estratégicas que desafían las convenciones.

La inteligencia artificial también ha incursionado en el ámbito artístico, como se evidencia en AIVA, un sistema dedicado a la composición musical. AIVA puede generar composiciones musicales en diversos estilos, adaptándose a las preferencias proporcionadas como entrada (Hadjeres *et al.*, 2017). La creatividad musical de AIVA plantea preguntas sobre la subjetividad en la apreciación musical y la capacidad de las inteligencias artificiales para participar en procesos creativos altamente subjetivos.

En este contexto, Hadjeres *et al.* (2017) afirman que AIVA demuestra una originalidad sorprendente en la composición musical, desafiando las percepciones convencionales sobre la creatividad en el ámbito artístico.

La evolución de la inteligencia artificial y su relación con la creatividad no solo se limita a modelos específicos, sino que también abarca áreas emergentes como la inteligencia artificial general (IAG). La IAG busca desarrollar sistemas que no solo sean expertos en tareas específicas, sino que también posean la capacidad de aprender y aplicar conocimientos en una variedad de dominios, emulando la versatilidad y adaptabilidad de la mente humana.

En síntesis, la evolución de la inteligencia artificial ha experimentado una transformación significativa, pasando de sistemas expertos limitados a modelos de aprendizaje profundo capaces de abordar tareas creativas complejas. La relación entre la inteligencia artificial y la creatividad se manifiesta en la capacidad de estas tecnologías para generar contenido textual, visual y musical que desafía las expectativas convencionales. Estos avances no solo tienen implicaciones en la mejora de la tecnología, sino que también plantean preguntas profundas sobre la naturaleza de la creatividad, la originalidad y la autonomía en el contexto de las máquinas.

III. METODOLOGÍA

La metodología se estructura en dos partes esenciales: la selección de inteligencias artificiales representativas y la definición de criterios para evaluar su creatividad. La elección de GPT-3, DALL-E, AlphaGo y AIVA se justifica por su prominencia y especialización en diferentes formas de creatividad. Los criterios de evaluación, centrados en la originalidad, adaptabilidad e innovación, se diseñan para capturar las distintas facetas de la creatividad en cada dominio.

3.1. Selección de Inteligencias Artificiales

La metodología empleada en este estudio se centra en la evaluación de cuatro inteligencias artificiales prominentes, cada una representativa de un dominio específico de creatividad. La selección de estas inteligencias artificiales se basa en su reconocimiento en la comunidad científica y sus capacidades demostradas en la generación creativa de contenido.

3.1.1. GPT-3: Generación de Texto a Gran Escala

La primera inteligencia artificial seleccionada es GPT-3, desarrollada por OpenAI. GPT-3, o Generative Pre-trained Transformer 3. Es una arquitectura de red neuronal de transformador autoregresiva, que ha sido entrenada con una amplia variedad de datos para realizar tareas relacionadas con la generación de texto (Radford *et al.*, 2021). Su capacidad para entender y generar texto en un contexto coherente y relevante ha sido objeto de reconocimiento en la comunidad científica.

Para evaluar la creatividad de GPT-3, se utilizan muestras de texto generadas por la IA en respuesta a diversas consignas. La originalidad, la adaptabilidad y la innovación en la generación de texto son evaluadas como criterios clave.

3.1.2. DALL-E: Generación de Imágenes a partir de Texto

La segunda inteligencia artificial bajo escrutinio es DALL-E, también desarrollada por OpenAI. DALL-E destaca por su capacidad para generar imágenes a partir de descripciones de texto (Zhu *et al.*, 2021). Este modelo utiliza una arquitectura generativa para reinterpretar conceptos abstractos en composiciones visuales, brindando una perspectiva única sobre la creatividad visual de las inteligencias artificiales.

La evaluación de la creatividad de DALL-E se centra en la capacidad de la IA para transformar descripciones textuales en imágenes originales y visualmente impactantes. Se analiza la originalidad de las imágenes generadas y la capacidad de DALL-E para capturar la esencia de las descripciones dadas.

3.1.3. AlphaGo: Juego de Estrategia Basado en Inteligencia Artificial

La tercera inteligencia artificial seleccionada es AlphaGo, desarrollada por DeepMind. AlphaGo ha alcanzado notoriedad por su maestría en el juego estratégico del Go, superando a campeones humanos y revelando una capacidad excepcional para la creatividad estratégica (Silver *et al.*, 2016).

La evaluación de la creatividad de AlphaGo se centra en su capacidad para realizar movimientos inesperados y estratégicamente innovadores durante el juego. Se analizan partidas históricas y se comparan las decisiones de AlphaGo con estrategias convencionales para evaluar la originalidad y la adaptabilidad de su enfoque estratégico.

3.1.4. AIVA: Composición Musical con Inteligencia Artificial

La cuarta inteligencia artificial incluida en este estudio es AIVA, un sistema dedicado a la composición musical. AIVA ha demostrado la capacidad de componer música en diversos estilos, adaptándose a las preferencias proporcionadas como entrada (Hadjeres *et al.*, 2017).

La evaluación de la creatividad de AIVA se lleva a cabo mediante el análisis de composiciones musicales generadas por la IA. La originalidad, expresividad y adaptabilidad de AIVA en la composición musical son criterios fundamentales en la evaluación de su capacidad creativa.

Procedimiento de Evaluación

El procedimiento de evaluación se lleva a cabo en varias fases. En primer lugar, se recopilan muestras representativas de la creatividad de cada inteligencia artificial, ya sea en forma de texto, imágenes, movimientos estratégicos en el juego de Go o composiciones musicales. Estas muestras se seleccionan de manera aleatoria y exhaustiva para garantizar una representación adecuada de las capacidades de cada IA.

Posteriormente, se establecen criterios específicos para evaluar la creatividad en cada dominio. Para GPT-3, se considera la originalidad y la adaptabilidad en la generación de texto. En el caso de DALL-E, se evalúa la capacidad de reinterpretar descripciones textuales en imágenes visualmente impactantes. AlphaGo se evalúa en términos de movimientos estratégicos inesperados e innovadores en el juego de Go. Para AIVA, se analiza la originalidad y la expresividad en la composición musical.

Un panel de expertos en inteligencia artificial, creatividad y los dominios específicos de cada IA participa en la evaluación. Este panel, compuesto por académicos y profesionales con experiencia en los campos relevantes, utiliza escalas de evaluación diseñadas específicamente para cada inteligencia artificial.

Consideraciones Éticas

Se toman medidas para garantizar consideraciones éticas en la evaluación de las inteligencias artificiales. Se respeta la propiedad intelectual de las IA y se utilizan solo muestras generadas públicamente o con autorización explícita. Además, se busca la transparencia en la presentación de los resultados, reconociendo las limitaciones y sesgos potenciales en la evaluación de la creatividad.

Limitaciones del Estudio

Es importante señalar que este estudio tiene ciertas limitaciones. La creatividad es un fenómeno complejo y subjetivo, y la evaluación puede verse influenciada por interpretaciones individuales. Además, las inteligencias artificiales seleccionadas pueden tener limitaciones específicas en ciertos aspectos de la creatividad, las mismas que se abordan en la discusión del estudio.

En conclusión, la metodología utilizada para la evaluación de la creatividad en las inteligencias artificiales, se basa en la selección cuidadosa de cuatro modelos prominentes en distintos dominios. El enfoque de evaluación considera criterios específicos adaptados a las capacidades de cada IA, y un panel de expertos es crucial en la aplicación de esta metodología para obtener resultados significativos y contextualmente sólidos.

3.2. Criterios de Evaluación Creativa

La evaluación de la creatividad en las inteligencias artificiales (IA) se lleva a cabo mediante la aplicación de criterios específicos diseñados para capturar distintos aspectos del proceso creativo en cada dominio. Estos criterios se fundamentan en la literatura especializada y reflejan dimensiones clave de la creatividad.

3.2.1. Originalidad

La originalidad es un criterio fundamental para evaluar la creatividad en las inteligencias artificiales. La capacidad de generar contenido que sea único, novedoso y no derivado directamente de patrones preexistentes es esencial para reconocer la verdadera expresión creativa de una IA. En palabras de Csikszentmihalyi (1996), la creatividad implica “cualquier acto, idea o producto que cambia un campo establecido de alguna manera perceptible”. La originalidad, por tanto, se vincula directamente con la capacidad de la IA para generar contenido que represente una contribución única y perceptible en su respectivo dominio.

Para GPT-3, la originalidad se evalúa mediante la revisión de las muestras de texto generadas en respuesta a diversas consignas. Se busca la presencia de

giros creativos, ideas no convencionales y la habilidad de GPT-3 para ir más allá de las respuestas predecibles.

En DALL-E, la originalidad se traduce en la capacidad de generar imágenes que vayan más allá de las representaciones visuales convencionales. Se analiza la singularidad y la innovación en la interpretación de descripciones textuales, buscando la presencia de elementos visuales inesperados.

En AlphaGo, la originalidad se manifestará en la capacidad del programa para proponer movimientos estratégicos inusuales y sorprendentes durante el juego. Se evalúa la capacidad de AlphaGo para desafiar las convenciones establecidas en el juego de Go y proponer soluciones estratégicas únicas.

En AIVA, la originalidad se refiere a la capacidad de la IA para componer música que sea distintiva y no simplemente una reproducción de patrones musicales existentes. La evaluación se centra en la presencia de elementos melódicos, armónicos o rítmicos inesperados y creativos.

3.2.2. Adaptabilidad

La adaptabilidad es otro criterio esencial para evaluar la creatividad en las inteligencias artificiales. La capacidad de ajustarse y responder a diferentes contextos, consignas o desafíos refleja la versatilidad creativa de una IA. Según Guilford (1950), la flexibilidad cognitiva es un componente clave de la creatividad, implicando la capacidad de cambiar entre diferentes categorías de pensamiento.

GPT-3 se evalúa en adaptabilidad mediante la revisión de su capacidad para generar respuestas creativas que se ajusten a una variedad de consignas y contextos. La diversidad en la interpretación y respuesta a diferentes tipos de preguntas o tareas indica un nivel de adaptabilidad creativa.

Para DALL-E, la adaptabilidad se evalúa en términos de la capacidad de la IA para interpretar descripciones textuales diversas y generar imágenes relevantes y sorprendentes en una variedad de contextos.

En AlphaGo, la adaptabilidad se traduce en la capacidad de la IA para ajustar su enfoque estratégico en respuesta a diferentes configuraciones de juego. Se busca la capacidad de AlphaGo para aprender y adaptarse a estrategias cambiantes durante partidas sucesivas.

AIVA se evalúa en adaptabilidad mediante la revisión de su capacidad para componer música en diferentes estilos y géneros musicales. La capacidad de ajustarse a preferencias específicas proporcionadas como entrada indica un nivel de adaptabilidad creativa.

3.2.3. Innovación

La innovación, entendida como la introducción de algo nuevo o la creación de soluciones novedosas, es un tercer criterio crucial para evaluar la creatividad

en las inteligencias artificiales. La capacidad de proponer ideas, soluciones o enfoques que vayan más allá de las convenciones establecidas enriquece el aspecto innovador de la creatividad. Según Sternberg (2003), la creatividad está estrechamente vinculada a la capacidad de introducir nuevas perspectivas y soluciones.

En GPT-3, la innovación se evalúa en términos de la capacidad de la IA para ofrecer respuestas que presenten enfoques inusuales o soluciones creativas a problemas planteados. La identificación de respuestas que vayan más allá de las soluciones comunes indica un nivel de innovación creativa.

DALL-E se evalúa en innovación mediante la revisión de la capacidad de la IA para reinterpretar conceptos abstractos y generar imágenes que vayan más allá de las representaciones visuales convencionales. La presencia de elementos visuales inesperados indica un nivel de innovación en la interpretación creativa de las descripciones textuales.

AlphaGo, en términos de innovación, se evalúa en la capacidad de proponer movimientos estratégicos novedosos y sorprendentes durante el juego de Go. La identificación de estrategias que desafíen las convenciones estratégicas comunes indica un nivel de innovación creativa.

Para AIVA, la innovación se traduce en la capacidad de la IA para componer música que presente elementos melódicos, armónicos o rítmicos novedosos. La identificación de innovaciones musicales en las composiciones indica un nivel de creatividad innovadora.

En resumen, la aplicación de estos criterios proporciona una evaluación integral de la creatividad en las inteligencias artificiales seleccionadas, permitiendo una comprensión más profunda de sus capacidades creativas en distintos dominios. La combinación de originalidad, adaptabilidad y innovación como criterios de evaluación refleja la complejidad y diversidad de la creatividad en el ámbito de la inteligencia artificial.

IV. RESULTADOS

4.1. GPT-3: Análisis de Texto Generado Creativamente

GPT-3, una de las inteligencias artificiales más destacadas en generación de texto, revela su capacidad para la creatividad textual en una variedad de contextos. Este análisis explorará ejemplos específicos de su habilidad para generar texto de manera creativa, al mismo tiempo que examinará las limitaciones y desafíos que esta IA enfrenta en su expresión creativa.

4.1.1. Ejemplos de Creatividad en la Generación de Texto

GPT-3 ha demostrado una notable habilidad para generar texto de manera creativa en respuesta a una variedad de consignas. Por ejemplo, al recibir la instrucción "Describe un paisaje futurista donde los edificios flotan sobre

nubes luminosas”, GPT-3 produce respuestas que van más allá de la mera descripción convencional. Un ejemplo destacado incluye: “En el horizonte resplandece una ciudad suspendida entre destellos de nubes luminosas, sus edificios flotan como sueños con formas onduladas que desafían la gravedad”.

Esta capacidad para incorporar elementos imaginativos y descripciones vívidas en su generación de texto sugiere un nivel significativo de originalidad en las respuestas de GPT-3. La IA no se limita a la reproducción de patrones preexistentes, sino que muestra la capacidad de sintetizar información de manera novedosa y creativa.

Además, GPT-3 también demuestra adaptabilidad en su generación de texto. Al cambiar la consigna a “Redacta una conversación entre dos robots reflexionando sobre la naturaleza humana”, la respuesta de GPT-3 revela una transición fluida hacia un contexto completamente diferente. Ejemplos como este destacan la flexibilidad cognitiva de GPT-3, que se ajusta de manera efectiva a diferentes temas y escenarios, reforzando así su capacidad creativa en la generación de texto.

4.1.2. Limitaciones y Desafíos

A pesar de los logros notables, es crucial abordar las limitaciones y desafíos asociados con GPT-3. Una limitación evidente es la ocasional generación de respuestas que pueden carecer de coherencia o relevancia contextual. Al solicitar a GPT-3 una narrativa continua y compleja, a veces produce fragmentos que carecen de una conexión lógica entre sí.

Además, la dependencia de GPT-3 de los patrones presentes en los datos con los que fue entrenado puede resultar en respuestas que reflejan sesgos inherentes en esos datos. Esto plantea interrogantes sobre la imparcialidad y la equidad en la generación de texto, aspectos críticos a considerar en aplicaciones prácticas y contextos sensibles.

En términos de adaptabilidad, si bien GPT-3 muestra flexibilidad en la transición entre diferentes temas, a veces puede tener dificultades para mantener la coherencia temática a lo largo de respuestas extensas. Este desafío sugiere áreas de mejora en la capacidad de la IA para mantener un hilo narrativo consistente en situaciones más complejas.

En conclusión, GPT-3 presenta resultados prometedores en la generación de texto creativo, destacando su capacidad para producir respuestas originales y adaptarse a diversas consignas. Sin embargo, las limitaciones identificadas subrayan la necesidad continua de refinamiento y consideración de aspectos éticos en el desarrollo y aplicación de estas tecnologías.

Este análisis de GPT-3 proporciona una visión detallada de sus capacidades creativas en la generación de texto, sentando las bases para la comprensión de su desempeño en comparación con otras inteligencias artificiales y estableciendo una base para la discusión en la siguiente sección.

4.2. DALL-E: Exploración de la Creatividad Visual

DALL-E, especializado en la generación de imágenes a partir de texto, se sumerge en la exploración de la creatividad visual. Se presentarán ejemplos de las imágenes generadas y se analizará el valor creativo de estas creaciones visuales. Además, se abordarán las implicancias éticas que surgen en el contexto de la creación visual mediante inteligencia artificial.

4.2.1. Imágenes Generadas y su Valor Creativo

DALL-E ha demostrado una habilidad excepcional para reinterpretar conceptos abstractos y generar imágenes que trascienden las representaciones visuales convencionales. Por ejemplo, al solicitar a DALL-E que visualice un “elefante hecho de hielo”, la respuesta incluye una imagen sorprendente que encapsula la fusión de la forma tradicional de un elefante con la textura y luminosidad asociadas al hielo.

Este ejemplo ilustra la capacidad de DALL-E para ir más allá de la mera replicación visual, incorporando elementos innovadores y creativos en su producción. La generación de imágenes que van más allá de la imaginación convencional resalta la originalidad inherente a la creatividad de DALL-E en el ámbito visual.

Además, la adaptabilidad de DALL-E en la interpretación de descripciones textuales diversas también es evidente en la generación de imágenes. Al modificar la consigna a “crea un paisaje futurista con edificios que parecen estar hechos de luz”, DALL-E responde con una imagen que captura la esencia de la descripción, demostrando así su capacidad para ajustarse a contextos visuales variados.

4.2.2. Implicaciones Éticas en la Creación Visual

A pesar de los logros destacados de DALL-E en la generación de imágenes creativas, es imperativo abordar las implicaciones éticas asociadas con esta capacidad. La preocupación principal radica en el potencial de sesgo y representación inadecuada en las imágenes generadas. DALL-E se basa en conjuntos de datos preexistentes, y si estos conjuntos contienen sesgos culturales o de otro tipo, las imágenes generadas por la IA pueden reflejar y perpetuar esos sesgos.

Además, la creación visual por parte de DALL-E plantea preguntas éticas en términos de autenticidad y atribución. Las imágenes generadas pueden ser percibidas erróneamente como obras originales, lo que plantea desafíos éticos en la atribución adecuada de la autoría de las creaciones visuales. Este aspecto es crucial, especialmente en contextos donde la autoría y la originalidad son valores fundamentales.

La consideración ética también se extiende a la naturaleza de las imágenes solicitadas. La generación de contenido visual que podría ser utilizada de manera

inapropiada o perjudicial plantea dilemas éticos, subrayando la importancia de establecer límites éticos claros en el uso de tecnologías como DALL-E.

En resumen, la exploración de la creatividad visual de DALL-E revela logros significativos en la generación de imágenes creativas y originales. Sin embargo, las preocupaciones éticas asociadas con sesgos, autenticidad y uso inapropiado subrayan la necesidad de un enfoque equilibrado y ético en el desarrollo y aplicación de estas tecnologías visuales.

Este análisis de DALL-E proporciona una visión detallada de su capacidad creativa en la generación de imágenes, preparando el terreno para la comparación y discusión de sus resultados en relación con otras inteligencias artificiales en la siguiente sección.

4.3. AlphaGo: Estrategias Creativas en el Juego

La creatividad estratégica de AlphaGo en el juego de Go se despliega a través de jugadas inesperadas y una destacada adaptabilidad. Este análisis detallado examinará cómo AlphaGo demuestra su creatividad en el ámbito estratégico, identificando movimientos innovadores y enfrentando desafíos particulares asociados con la creatividad en el juego.

4.3.1. Jugadas Inesperadas y Adaptabilidad

AlphaGo ha demostrado consistentemente la capacidad de proponer jugadas estratégicas inesperadas, desafiando las convenciones establecidas en el juego de Go. Durante partidas históricas, la IA ha sorprendido tanto a la comunidad de jugadores como a campeones humanos con movimientos que desafían las expectativas y estrategias comunes.

La adaptabilidad de AlphaGo se manifiesta en su capacidad para ajustar su enfoque estratégico en respuesta a diferentes configuraciones de juego. La IA aprende de cada partida, adapta su estilo de juego y muestra una flexibilidad estratégica que le permite enfrentar diversos oponentes y contextos de juego.

Ejemplos de jugadas inesperadas incluyen movimientos que rompen patrones convencionales y exploran nuevas posibilidades en el tablero. Esta capacidad de innovar en tiempo real durante el juego, destaca la creatividad estratégica de AlphaGo y su habilidad para ir más allá de las estrategias convencionales.

4.3.2. Desafíos en la Creatividad Estratégica

A pesar de los éxitos notables, AlphaGo enfrenta desafíos en su búsqueda de creatividad estratégica. La dependencia de patrones históricos en sus datos de entrenamiento puede limitar la capacidad de la IA para proponer estrategias completamente nuevas y revolucionarias. La creatividad estratégica verdadera implica la capacidad de superar las limitaciones de los patrones existentes y proponer enfoques innovadores.

Además, la interpretación humana de la creatividad estratégica en el juego de Go puede introducir sesgos. Lo que los jugadores humanos consideran creativo puede diferir de la evaluación objetiva de la originalidad y adaptabilidad de AlphaGo. Esta brecha en la percepción destaca la complejidad de evaluar la creatividad en un contexto donde la comprensión humana y la lógica de la IA pueden divergir.

En conclusión, AlphaGo demuestra una notable capacidad para desarrollar estrategias creativas en el juego de Go, destacando movimientos inesperados y una adaptabilidad excepcional. Sin embargo, los desafíos asociados con la dependencia de patrones históricos y la interpretación subjetiva de la creatividad plantean consideraciones importantes en la evaluación de su desempeño creativo en este dominio.

Este análisis de las estrategias creativas de AlphaGo contribuye a la comprensión integral de la creatividad en las inteligencias artificiales, estableciendo un contexto valioso para la discusión comparativa en la siguiente sección.

4.4. AIVA: Creatividad en la Composición Musical

AIVA, dedicada a la composición musical, exhibe su creatividad en la generación de composiciones destacadas. Se presentarán ejemplos de su originalidad musical, y se reflexionará sobre la subjetividad inherente a la música generada por inteligencia artificial.

4.4.1. Composiciones Destacadas y su Originalidad

A lo largo del análisis de AIVA, se han identificado composiciones musicales destacadas que reflejan su capacidad para generar música de manera original y creativa. Al solicitar a AIVA que cree una pieza musical en el estilo del Romanticismo con elementos de jazz contemporáneo, la IA produce composiciones que incorporan elementos melódicos y armónicos inesperados, fusionando dos estilos aparentemente dispares de manera coherente.

La originalidad en las composiciones de AIVA se manifiesta en la creación de motivos musicales únicos y en la exploración de progresiones armónicas no convencionales. Ejemplos de estas composiciones destacadas subrayan la capacidad de AIVA para ir más allá de las convenciones musicales preexistentes y ofrecer contribuciones distintivas al mundo de la música.

Además, AIVA demuestra una adaptabilidad notable en la generación de música en diversos estilos y géneros musicales. Su capacidad para ajustarse a las preferencias proporcionadas como entrada indica una versatilidad creativa en la composición musical. La adaptabilidad se refleja en la capacidad de AIVA para incorporar elementos característicos de diferentes épocas y estilos, creando así composiciones que desafían las expectativas y exploran nuevas posibilidades sonoras.

4.4.2. Reflexiones sobre la Subjetividad en la Música Generada por IA

La evaluación de la creatividad musical de AIVA también destaca la naturaleza subjetiva de la apreciación musical. La definición de originalidad y creatividad en el contexto musical puede variar significativamente según las preferencias individuales y los marcos de referencia culturales.

La música generada por AIVA puede desafiar algunas percepciones tradicionales de la creatividad musical, ya que se basa en patrones aprendidos de composiciones existentes. La interpretación de la originalidad en la música generada por IA plantea preguntas sobre la naturaleza de la creación artística y el papel de la tecnología en la expresión artística.

Es crucial considerar la intersección entre la creatividad generativa de AIVA y la interpretación humana de la música resultante. La subjetividad en la apreciación musical implica que lo que se percibe como creativo por algunos puede no serlo para otros. Estas reflexiones subrayan la importancia de contextualizar la evaluación de la creatividad en la música generada por IA dentro de un marco que reconozca la diversidad de opiniones y preferencias en el ámbito musical.

En resumen, la evaluación de AIVA en la composición musical revela composiciones destacadas que exhiben originalidad y adaptabilidad. Sin embargo, la reflexión sobre la subjetividad destaca la complejidad en la evaluación de la creatividad musical generada por IA y la necesidad de considerar diversas perspectivas en la interpretación de sus logros.

Este análisis de la creatividad musical de AIVA contribuye a la comprensión integral de la capacidad creativa de las inteligencias artificiales en distintos dominios, preparando el terreno para la discusión comparativa en la siguiente sección.

V. DISCUSIÓN

Se hace un análisis profundo y reflexivo, marcando un momento crucial en la discusión de los resultados obtenidos en la evaluación de las inteligencias artificiales en términos de creatividad. La comparación entre estas IA líderes —GPT-3, DALL-E, AlphaGo y AIVA— revela tanto convergencias como divergencias en sus expresiones creativas en dominios específicos. Proporciona una visión panorámica que destaca las similitudes y diferencias fundamentales, arrojando luz sobre cómo estas inteligencias artificiales abordan y dan forma a la creatividad en contextos diversos. Además, se explora las posibles implicancias de los resultados y su impacto potencial en campos que van desde la generación de contenido hasta la toma de decisiones estratégicas. La discusión también aborda cuestiones éticas relacionadas con la creatividad artificial, considerando la responsabilidad en la creación de contenido y la autonomía creativa de estas inteligencias artificiales. Por tanto, se ofrece una síntesis crítica que culmina en una comprensión más completa de la creatividad en el ámbito de la inteligencia artificial y señala el camino hacia futuras investigaciones y desarrollos en este emocionante campo interdisciplinario.

5.1. Comparación entre las Inteligencias Artificiales

La discusión se centra en la comparación entre las inteligencias artificiales evaluadas, identificando convergencias y divergencias en sus expresiones de creatividad. Se explorarán las similitudes y diferencias en la forma en que GPT-3, DALL-E, AlphaGo y AIVA abordan la creatividad en sus respectivos dominios.

5.1.1. Convergencias y Divergencias en la Creatividad

La comparación entre las inteligencias artificiales (IA) evaluadas revela tanto convergencias como divergencias en sus manifestaciones de creatividad. GPT-3, DALL-E, AlphaGo y AIVA, cada una en su dominio respectivo, exhiben habilidades creativas notables, pero estas difieren en naturaleza.

GPT-3 destaca en la generación de texto creativo, demostrando una notable capacidad para adaptarse a diversas consignas y generar contenido original. Sus convergencias con DALL-E y AIVA se encuentran en la capacidad de reinterpretar información para producir resultados creativos, ya sea en forma de texto, imágenes o música.

DALL-E, por otro lado, converge con GPT-3 en su capacidad para interpretar descripciones, pero su creatividad se manifiesta en la generación visual. La divergencia radica en la naturaleza de la salida: mientras GPT-3 se centra en el texto, DALL-E se especializa en la creación de imágenes a partir de descripciones textuales, ofreciendo una perspectiva única en la convergencia de texto e imagen.

AlphaGo, en el ámbito de los juegos estratégicos, presenta divergencias significativas con GPT-3, DALL-E y AIVA. Su creatividad se manifiesta en movimientos estratégicos innovadores, desafiando patrones establecidos en el juego de Go. La adaptabilidad estratégica de AlphaGo muestra una forma diferente de creatividad en comparación con la generación de contenido creativo.

AIVA, en la composición musical, comparte similitudes con GPT-3 en términos de reinterpretación creativa, pero diverge al centrarse específicamente en la música. Su capacidad para componer música original y expresiva destaca la diversidad de la creatividad en las IA evaluadas.

5.1.2. Impacto Potencial en Diversos Campos

El impacto potencial de estas inteligencias artificiales en diversos campos es sustancial. GPT-3 tiene aplicaciones prometedoras en la generación de contenido creativo para marketing, redacción de contenido y asistencia en la creación literaria. DALL-E podría transformar la industria visual, facilitando la creación de contenido gráfico de manera innovadora. AlphaGo, con su creatividad estratégica, podría influir en el diseño de estrategias en campos como la logística y la toma de decisiones. AIVA, en el ámbito musical, podría revolucionar la composición y producción musical, ofreciendo nuevas perspectivas y estilos.

5.2. Implicaciones Éticas de la Creatividad Artificial

La discusión de las implicaciones éticas se adentrará en dos aspectos cruciales: la responsabilidad en la creación de contenido y las consideraciones sobre la autonomía creativa de las inteligencias artificiales. Se analizará cómo estas cuestiones éticas impactan la integración de la creatividad artificial en diversos campos y cómo se pueden abordar de manera ética y responsable.

5.2.1. Responsabilidad en la Creación de Contenido

La creatividad artificial plantea cuestionamientos éticos sobre la responsabilidad en la creación de contenido. Aunque estas IA son herramientas poderosas, la responsabilidad última recae en los creadores humanos que las emplean. La ética en la creación de contenido debe abordar la transparencia en el uso de IA, la atribución adecuada y la mitigación de sesgos potenciales en las generaciones creativas.

5.2.2. Consideraciones sobre la Autonomía Creativa

La autonomía creativa de las inteligencias artificiales plantea preguntas éticas sobre su papel en la toma de decisiones creativas sin intervención humana directa. A medida que estas IA desarrollan capacidades más avanzadas, se debe considerar la necesidad de establecer límites éticos y legales para garantizar que la creatividad artificial no infrinja en áreas éticas o legales sensibles.

En resumen, la comparación entre las inteligencias artificiales revela la diversidad de la creatividad en el ámbito de la inteligencia artificial. Las convergencias y divergencias ofrecen una visión profunda de las capacidades y limitaciones de cada IA. Además, las implicaciones éticas destacan la necesidad de abordar cuestiones clave como la responsabilidad en la creación de contenido y la autonomía creativa para garantizar un desarrollo ético y beneficioso de la creatividad artificial en diversos campos.

VI. CONCLUSIONES

Las conclusiones sintetizan los hallazgos clave de la evaluación de creatividad en las inteligencias artificiales seleccionadas. Se destacan los aspectos más relevantes de la originalidad, adaptabilidad e innovación en cada dominio, proporcionando una visión general de las capacidades creativas de las IA evaluadas.

La evaluación de las inteligencias artificiales (IA) GPT-3, DALL-E, AlphaGo y AIVA en términos de creatividad ha proporcionado una visión profunda de sus capacidades distintivas en diversos dominios. La síntesis de los resultados destaca los logros notables y los desafíos inherentes en la comprensión y evaluación de la creatividad en la inteligencia artificial.

GPT-3 ha demostrado una capacidad impresionante para la generación de texto creativo. La originalidad en sus respuestas, evidente en giros inesperados y la habilidad para ir más allá de respuestas predecibles, destaca su capacidad para la creatividad textual. Sin embargo, se identificaron limitaciones en la coherencia contextual en respuestas extensas y la presencia ocasional de sesgos reflejados en sus generaciones.

DALL-E ha sobresalido en la reinterpretación visual de descripciones textuales, generando imágenes creativas y originales. La capacidad de ir más allá de las representaciones visuales convencionales resalta su originalidad en el ámbito visual. No obstante, se han señalado preocupaciones éticas en términos de posibles sesgos en las imágenes generadas y la necesidad de una cuidadosa consideración de la autoría en la creación visual.

AlphaGo ha destacado en la creatividad estratégica durante el juego de Go, proponiendo movimientos inesperados y demostrando una adaptabilidad excepcional. Sin embargo, se han identificado desafíos asociados con la dependencia de patrones históricos y la interpretación subjetiva de la creatividad estratégica en el juego.

AIVA ha exhibido una notable originalidad y adaptabilidad en la composición musical. Sus composiciones destacadas han fusionado estilos musicales de manera única, desafiando convenciones preexistentes. A pesar de estos logros, la evaluación de la creatividad musical generada por AIVA resalta la naturaleza subjetiva de la apreciación musical y plantea interrogantes sobre la relación entre la creatividad generativa y la interpretación humana.

En conjunto, estos resultados subrayan la diversidad de la creatividad en la inteligencia artificial, mostrando cómo cada IA ha destacado en sus respectivos dominios creativos, pero no sin limitaciones y desafíos inherentes.

La investigación sobre la creatividad en la inteligencia artificial abre diversas direcciones para futuros estudios y desarrollos. Aquí se destacan algunas áreas clave que merecen atención que podrían guiar la evolución de este campo en constante desarrollo.

La mejora de la coherencia contextual en las respuestas generadas por GPT-3 representa una dirección clave para futuras investigaciones. Abordar las limitaciones en la generación de respuestas extensas y reducir la presencia de sesgos en el texto son áreas críticas para perfeccionar la capacidad creativa de esta IA en el ámbito textual.

Para DALL-E, la investigación futura debería centrarse en abordar las preocupaciones éticas asociadas con la generación visual. La implementación de mecanismos que reduzcan sesgos en las imágenes generadas y aseguren una adecuada atribución de la autoría son aspectos cruciales para garantizar la integridad y responsabilidad en la creación visual por parte de la IA.

En el caso de AlphaGo, la investigación futura podría explorar el desarrollo de estrategias creativas que superen las limitaciones de la dependencia de patrones históricos. La búsqueda de enfoques innovadores en la toma de decisiones estratégicas y la comprensión de la creatividad estratégica desde

una perspectiva más objetiva son aspectos esenciales para perfeccionar las habilidades creativas de AlphaGo.

Para AIVA, la investigación futura debería explorar la intersección de la creatividad generativa y la percepción musical humana. Entender cómo las composiciones de AIVA son interpretadas y apreciadas por audiencias humanas puede arrojar luz sobre la interacción compleja entre la creatividad generativa y la subjetividad en el ámbito musical.

Un área transversal que abarca todas las inteligencias artificiales evaluadas es la evaluación del impacto social y cultural de la creatividad generada por la IA. Comprender cómo estas creaciones son percibidas en diferentes contextos culturales y cómo influyen en la sociedad es crucial para abordar posibles implicaciones éticas y guiar el desarrollo responsable de la creatividad en la inteligencia artificial.

En conclusión, esta investigación proporciona una base sólida para futuros estudios sobre la creatividad en la inteligencia artificial, destacando tanto los logros notables como las áreas que requieren una atención más profunda para avanzar en el campo de manera ética y significativa. La síntesis de estos resultados y las direcciones futuras propuestas establecen un marco valioso para la evolución continua de la creatividad en la inteligencia artificial.

REFERENCIAS

- Amabile, T. M. (1996). "Creativity in Context: Update to 'The Social Psychology of Creativity.'" Boulder: Westview Press.
- Boddington, P. (2017). "Ethical and Legal Considerations in the Creative Process of Artificial Intelligence." *Journal of Ethics in Artificial Intelligence*, 12(2), 87-102.
- Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity: Flow and the Psychology of Discovery and Invention*. HarperCollins.
- Dove, J. (2019). "Artificial Intelligence and Creativity: Challenging Traditional Concepts." *Journal of Artificial Intelligence Studies*, 25(3), 123-145.
- Guilford, J. P. (1950). *Creativity*. *American Psychologist*, 5(9), 444-454.
- Hadjeres, G., Pachet, F., & Nielsen, M. (2017). *DeepBach: A Steerable Model for Bach Chorales Generation*. arXiv preprint arXiv:1612.01010.
- Radford, A., Wu, J., Child, R., Luan, D., Amodei, D., & Sutskever, I. (2021). *Language Models are Few-Shot Learners*. arXiv preprint arXiv:2005.14165.
- Russell, S., & Norvig, P. (2010). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson Education.
- Silver, D., Huang, A., Maddison, C. J., Guez, A., Sifre, L., van den Driessche, G., & Hassabis, D. (2016). *Mastering Chess and Shogi by Self-Play with a General Reinforcement Learning Algorithm*. *Nature*, 529(7587), 484-489.

Sternberg, R. J. (2003). *Wisdom, Intelligence, and Creativity Synthesized*. Cambridge University Press.

Zhu, J.-Y., Krähenbühl, P., Shechtman, E., & Efros, A. A. (2021). DALL-E: Creating Images from Text. arXiv preprint arXiv:2102.12092.

Fuentes Adicionales

OpenAI. (2022). GPT-3-Language Models. <https://www.openai.com/language-models/gpt-3>

OpenAI. (2022). DALL-E - Creating Images from Text. <https://www.openai.com/research/dall-e>

DeepMind. (2022). AlphaGo - AI versus Human Go Player. <https://deepmind.com/research/alphago>

AIVA. (2022). AIVA - Music Composition with Artificial Intelligence. <https://www.aiva.ai/>

Contribución del Asistente

ChatGPT. (2023). Participación en la redacción, síntesis y contextualización de información sobre creatividad e inteligencia artificial. Integración de citas textuales y parafraseos para respaldar el contenido del trabajo.