

Trabajo Fin de Máster

Universidad Miguel Hernández

2023 -2024

Análisis de modelos de IA en enseñanzas artísticas:
evaluación de diferentes modelos aplicados a
proyectos artísticos.

Autora: Ana Marín Martínez

Tutor: David Trujillo Ruiz

Fecha publicación: mayo 2024

ÍNDICE

1. Resumen	1
1.1 Abstract	1
2. Introducción y objetivos.	2
3. Revisión bibliográfica.	5
4. Cómo funciona la inteligencia artificial.	6
4.1. IA como generadora de texto	6
4.2. IA como generadora de imágenes.	8
4.3. IA como generadora de vídeo	9
5. Comparativa de herramientas. Aplicación de herramientas basadas en inteligencia artificial a proyectos artísticos.	10
5.1. Inteligencia artificial en la generación de texto: uso y comparación. Chat GPT 3.5 y Chat GPT 4.	10
5.2. Inteligencia artificial en la generación de imágenes: uso y comparación. Midjourney, DALL-E 3, Firefly, Meta y Stable Diffusion XL.	11
5.2.1 El gen_id de DALL-E	14
5.3. Inteligencia artificial en la generación de vídeo: uso y comparación. Sora, Pika y Runway Gen-2.	15
6. Aportaciones y valoración de la inteligencia artificial en las enseñanzas artísticas y en el futuro laboral del alumnado.	16
6.1. Propuestas para la implementación de la inteligencia artificial en las enseñanzas artísticas según la metodología ABP	17
6.2. Integración de herramientas basadas en la inteligencia artificial en los criterios de evaluación LOE de CFGS de Animación	19
6.3. Caso de estudio: Futurografías.	20
6.4. Estudio del MIT sobre la mejora de la productividad en proyectos a través de la IA en el sector laboral.	22
6.5. Selección de herramientas basadas en IA según los Objetivos de Desarrollo Sostenible	24
6.6. Ética y plagio en el uso de herramientas basadas en inteligencia artificial.	26
7. Conclusiones.	27
8. Referencias	28

1. Resumen

Este Trabajo Final de Máster examina la integración de herramientas basadas en inteligencia artificial en enseñanzas artísticas. Se ha realizado una revisión y valoración de diferentes modelos y se han seleccionado tres de ellos (Chat GPT 4, DALL-E y Pika), teniendo en cuenta los ODS, para su aplicación en la educación artística. Además, se analiza el impacto de la IA en el futuro laboral de los estudiantes, así como las consideraciones éticas y responsables asociadas con su uso en este contexto.

Realizando un breve recorrido histórico sobre el uso de herramientas en arte, como diferentes softwares o artilugios creados con su aplicación directa en fases concretas de un proyecto artístico, surge la necesidad de valorar la inteligencia artificial generativa como herramienta para optimizar el proceso artístico. Por ello, y ante su innegable presencia y crecimiento exponencial, es necesario analizar y valorar su uso en el ámbito de las enseñanzas artísticas, acentuando sus ventajas y desventajas para poder hacer consciente al alumnado de la práctica correcta de esta herramienta.

Durante el desarrollo de este TFM, se exponen varios artículos y trabajos con demostraciones sobre cómo la IA es una herramienta que optimiza fases del trabajo, dejando más tiempo a los trabajadores de mejorar el proyecto en las fases finales.

Las conclusiones que refleja este trabajo, después de analizar toda la información recabada, afirman que los tres modelos que mejor se pueden aplicar como herramienta en enseñanzas artísticas son Chat GPT 4, DALL-E y Pika, y además su uso agiliza las primeras fases del desarrollo artístico de un proyecto considerablemente, dejando más tiempo a las últimas fases correspondientes a la edición final.

Palabras clave: herramienta, generativa, ética, impacto, valoración, arte, fases, formación, desarrollo.

1.1 Abstract

This Master's Thesis examines the integration of artificial intelligence-based tools in artistic education. A review and evaluation of different models have been conducted, and three of them (Chat GPT 4, DALL-E, and Pika) have been selected, taking into account the SDGs, for their

application in art education. Additionally, the impact of AI on the future employment of students is analyzed, as well as the ethical and responsible considerations associated with its use in this context.

By taking a brief historical journey through the use of tools in art, such as various software or devices created for direct application in specific phases of an artistic project, the need arises to evaluate generative artificial intelligence as a tool to optimize the artistic process. Therefore, given its undeniable presence and exponential growth, it is necessary to analyze and evaluate its use in the field of artistic education, emphasizing its advantages and disadvantages to make students aware of the correct use of this novel tool.

During the development of this Master's Thesis, various articles and works are presented with demonstrations on how AI is a tool that optimizes work phases, allowing workers more time to improve the project in its final phases.

The conclusions reflected in this work, after analyzing all the collected information, affirm that the three models best applicable as tools in artistic education are Chat GPT 4, DALL-E, and Pika. Furthermore, it clarifies that the use of artificial intelligence in artistic education significantly speeds up the initial phases of artistic project development, leaving more time for the final phases of editing.

Keywords: tool, generative, ethics, impact, evaluation, art, phases, training, development.

2. Introducción y objetivos.

Ante el contexto actual de las nuevas tecnologías en la educación, se ve necesario plantear cómo el uso de la inteligencia artificial puede contribuir al ámbito educativo de las enseñanzas artísticas como una herramienta más. Haciendo un breve recorrido de las herramientas utilizadas hasta ahora en enseñanzas artísticas, podemos encontrar diferentes softwares bastante conocidos que se aplican también en el mundo laboral de forma casi obligatoria, como puede ser la suite de Adobe en muchos casos, u otras herramientas más específicas según la especialidad artística. En el caso de animación podemos encontrar Toon Boom Harmony, Clip Studio Paint, DaVinci Resolve, Blender, Unreal Engine...; siguiendo con el ejemplo de animación, cada una de estas herramientas es una ayuda fundamental para el técnico especializado en la materia, y ante un proyecto, con unos tiempos límite marcados, sería muy extraño que decidiera utilizar técnicas totalmente tradicionales (frame by frame) tal y como hacían nuestros antepasados cuando comenzó a surgir este nuevo arte (entre 1895 y 1920). Además, el campo

de la animación muestra un claro ejemplo del uso de herramientas para optimizar el proceso. Por ejemplo, la rotoscopia tradicional conlleva una cantidad de trabajo excesivo si se compara con el trabajo que se puede realizar ahora con medios digitales, a la mano de cualquier persona sin necesidad de grandes artilugios. En el caso de la cámara multiplano que utilizaba Walt Disney se puede apreciar una exagerada carga de trabajo, además de espacio y tiempo, donde se dividía cada fotograma en varios para que un fondo con diferentes capas diera la sensación de 3D gracias al efecto de paralaje. En cambio, actualmente se puede realizar con Adobe After Effects, de una forma cómoda y sencilla en la cual se ahorra espacio, tiempo y, en general, se optimiza la efectividad del animador ante el proyecto.

Aunque se podrían seguir citando muchos ejemplos de herramientas que han optimizado el proceso de creación de una obra artística, simplemente se definirá a continuación qué es en sí misma una herramienta. Según la RAE una herramienta es un “instrumento que sirve para hacer algo o conseguir un fin. El diccionario es una herramienta necesaria para aprender una lengua”. Ajustándose a esta definición, la inteligencia artificial no se considera necesaria, por ahora, para cumplir con los proyectos artísticos existentes hasta el momento, (igual que lo hacían las herramientas anteriores) pero lo que sí se valora en este TFM es si realmente es eficaz y si optimiza el trabajo de un futuro artista o técnico especializado, por lo que sería crucial aplicarla previamente en enseñanzas artísticas para poder dominarla correctamente.

Por otro lado, este TFM se centra en enseñanzas artísticas, las cuales define el INE como “conjunto de enseñanzas del sistema educativo que tienen como finalidad proporcionar una educación artística de calidad y garantizar la cualificación de los futuros profesionales de la música, de la danza y de las artes plásticas, el diseño y la conservación de los bienes culturales”. Con esta definición se pretende dejar claro que los objetivos de este TFM están dirigidos a aplicarse en este tipo de enseñanzas, en concreto a las de artes plásticas y diseño.

Este TFM se propone encontrar resultados sobre el actual dilema existente entre la inteligencia artificial y la educación. Se comienza explicando cómo funciona esta nueva herramienta con el fin de entender cómo debe usarse correctamente y de qué se alimenta, cuestionando los problemas éticos y morales que puede tener en el mundo artístico. Además, se realiza una catalogación y revisión de diferentes herramientas basadas en inteligencia artificial como generadoras de texto, imagen y vídeo, con el fin de seleccionar una de cada medio de expresión que cumpla con las necesidades que pueda plantear cualquier centro educativo de enseñanzas

artísticas, y analizar cómo deben usarse en un proyecto artístico. Mediante la exposición de varios proyectos realizados con inteligencia artificial, se valorarán los pros y los contras de los resultados obtenidos, pudiendo crear así un marco de referencia que sirva para crear propuestas con el fin de avanzar en la integración de la inteligencia artificial en el ámbito artístico educativo.

El objetivo general de este TFM es analizar cómo la inteligencia artificial puede ayudar, como herramienta en el ámbito de la educación, concretamente en enseñanzas de artes plásticas y diseño. Durante el desarrollo de este trabajo se investigan tres modelos de inteligencia artificial (Chat GPT 4, DALL-E y Pika) que abarcan medios de expresión muy utilizados en el arte, como texto, imagen y vídeo. La necesidad de acotar dichas herramientas surge a partir de la existencia actual de una cantidad abrumadora de modelos de este sector que hace difícil esta elección, cuyas diferencias entre ellas apenas se conoce. Por ello se espera esclarecer las dudas del docente ante el uso de estas herramientas en las enseñanzas artísticas, teniendo en cuenta las consideraciones éticas de utilizar dicha herramienta en el ámbito artístico.

Para ello, es necesario realizar una investigación previa para entender cómo funciona esta nueva herramienta, con el fin de analizar y comparar los resultados obtenidos.

Además, a partir de este objetivo general se desprenden los siguientes específicos:

1. Enumerar y analizar las herramientas más eficaces basadas en IA actualmente disponibles y aplicables a enseñanzas artísticas.
2. Seleccionar tres herramientas teniendo en cuenta los ODS, a partir de la catalogación anterior, compararlas y desarrollar un marco de referencia que se enfoque en la aplicación y efectividad en las enseñanzas artísticas.
3. Distinguir entre las distintas aplicaciones de herramientas basadas en IA en enseñanzas artísticas, aplicando la metodología de ABS, y sus posibles usos de cara al futuro laboral del alumnado.
4. Reflexionar sobre las implicaciones éticas que tiene el uso de IA, y el conflicto actual con los derechos de autor.
5. Analizar el resultado de la investigación y exponer conclusiones claras, fundamentadas sobre cómo el uso de IA puede ser un soporte para optimizar y enriquecer el proceso artístico a través de la enseñanza de forma positiva.

3. Revisión bibliográfica.

Para poder desarrollar este TFM se realizó una revisión bibliográfica que comprende tres ámbitos: inteligencia artificial, educación y arte. En cuanto a la inteligencia artificial, se consultaron libros recientes como “Introducción a la inteligencia artificial. La tecnología que nos cambiará para siempre” (Girón, 2023) y “IA generativa for dummies” (Di Bello, 2024), que explican conceptos fundamentales de la IA desde una perspectiva conceptual.

En educación, se aprovecharon conocimientos académicos del Máster Universitario en Formación del Profesorado y la experiencia laboral en la Escuela de Arte de Murcia, complementados con una base bibliográfica sólida. Destacan libros como “Desarrollo psicológico y educación. 1. Psicología evolutiva” (Palacios, Marchesi, y Coll, 2014) y “Sociología de la educación” (Beltrán y Hernández i Dobon, 2011), los cuales se han presentado como bibliografía de las asignaturas de “Aprendizaje y Desarrollo en la Adolescencia” y “Sociedad, Familia y Educación”, pertenecientes al mencionado Máster.

Por otro lado, el arte aparece como elemento unificador entre los ámbitos mencionados. Para ello, se consultaron libros relevantes de proyectos audiovisuales como “La industria española de la animación y de los efectos visuales” (Diboos, 2018), “Fundamentos de la animación” (Wells, 2007) y “Televisión, realización y lenguaje audiovisual” (Castillo, 2016).

También se revisaron artículos relevantes como "Attention is All You Need" (Vaswani et al., 2017) y "Taming Transformers for High-Resolution Image Synthesis" (Esser, Rombach, y Ommer, 2020), que presentan cambios fundamentales en el desarrollo de la IA. Para comparar modelos de IA generadores de imágenes, se analiza el artículo “Midjourney, DALL-E, Firefly, Meta, and Stable Diffusion Same Prompts, Compared” (Yap, 2024).

Se consideraron estudios y proyectos sobre la aplicación de la IA en educación, como el estudio publicado por el MIT en genteba.com (Bécares, 2024) y la exposición “Futurografías” realizada por Mónica Lozano y sus alumnos. Además, diversos canales de YouTube como “El Confidencial” y el canal de Xavier Mitjana aportaron perspectivas prácticas sobre el uso de IA en proyectos audiovisuales.

Finalmente, se incluyeron otros estudios relevantes como “Inteligencia artificial en educación: una revisión de la literatura en revistas científicas internacionales” (2021) y “Usos y efectos de la

inteligencia artificial en educación” (Jara y Ochoa, 2020), que analizan el impacto de la IA en la educación y los desafíos éticos. También destaca el artículo “Integración de la inteligencia artificial en la enseñanza en las artes plásticas” (Galindo, 2023), que discute los retos y beneficios de la IA en la educación artística, pero sin esclarecer qué modelos son más óptimos en las artes plásticas y cómo se podrían solventar los posibles problemas que presentan en este ámbito.

4. Cómo funciona la inteligencia artificial.

Para abordar el uso de IA en el ámbito artístico, primero se debe comprender qué es, cuáles son los modelos más utilizados, cómo funcionan y, finalmente, analizar cómo se aplicará en el arte para poder evaluar posteriormente su impacto en las enseñanzas artísticas. Es necesario adoptar un enfoque metodológico que transita de lo general a lo particular.

Se parte de la definición de IA propuesta por la RAE, la cual la describe como “disciplina científica que se ocupa de crear programas informáticos que ejecutan operaciones comparables a las que realiza la mente humana, como el aprendizaje o el razonamiento lógico”. Entre estas operaciones a las que se refiere dicha definición se puede incluir el reconocimiento de patrones, la toma de decisiones, la resolución de problemas, el procesamiento del lenguaje natural y el aprendizaje entre otros. Aunque el concepto es mucho más completo de lo que se va a exponer en este documento, en resumidas cuentas, la IA busca replicar el pensamiento humano y la capacidad de aprender, permitiendo que las máquinas realicen acciones de manera autónoma, y en algunos casos, incluso mejoren el desempeño a partir de la experiencia.

En este TFM se examina el funcionamiento y las aplicaciones de la inteligencia artificial (IA) en los campos del texto, la imagen y el video, con el fin de comprender cómo la creación de IA generativa de texto influye a la de imagen, y cómo esta influye a la de vídeo.

4.1. IA como generadora de texto

Chat GPT 4, basado en el modelo Generative Pre-Trained Transformer (GPT), es un ejemplo destacado de un modelo de lenguaje generativo. Un modelo en este contexto se refiere a un algoritmo diseñado para emular el comportamiento de otro sistema. GPT es capaz de

comprender y generar texto mediante la predicción de palabras, lo que le permite participar en conversaciones de manera fluida y coherente. A diferencia de muchas aplicaciones de predicción de texto en smartphones, Chat GPT demuestra un desempeño superior en esta tarea, adaptándose para discernir si la entrada es una pregunta o un comentario y generando respuestas adecuadas basadas en probabilidades.

Aunque Chat GPT puede parecer tener una captación profunda del contexto, en realidad no posee una verdadera comprensión de las palabras o conceptos. Su funcionamiento se basa en técnicas avanzadas de procesamiento del lenguaje natural y aprendizaje automático. Utiliza redes neuronales, que son programas diseñados para realizar tareas específicas y aprender de grandes cantidades de datos. Estas redes son entrenadas para identificar patrones en los datos y tomar decisiones basadas en ellos. Por ejemplo, para que una IA reconozca un dibujo de un perro, se le muestran cientos de imágenes de perros hasta que la red neuronal pueda identificar las características comunes.

La representación de textos mediante números es crucial para que la IA pueda procesar y entender el lenguaje humano. Los textos se codifican en forma de números utilizando sistemas como el código ASCII. La red neuronal analiza estos conjuntos de datos numéricos para identificar patrones, que luego son catalogados en un proceso conocido como tokenización. Los tokens representan secuencias de caracteres o raíces de palabras, y se agrupan en un espacio matemático tridimensional mediante un proceso llamado embedding, lo que permite calcular y determinar la relación semántica entre ellos.

El sistema de embedding de Chat GPT es muy sofisticado, representando cada palabra por un vector de muchas dimensiones. Cuando GPT procesa una frase, busca en su espacio de embeddings para encontrar frases similares o relacionadas. Además, utiliza técnicas como la lematización para simplificar y normalizar los textos antes de ingresarlos en el sistema, eliminando detalles irrelevantes y comprimiendo la información. Este proceso de limpieza y simplificación permite a Chat GPT generar texto que parece creativo y original.

Chat GPT también utiliza una técnica llamada sampling (muestreo) para generar respuestas aleatorias pero coherentes, manteniendo siempre un vínculo con el contexto proporcionado.

Un avance significativo en el desarrollo de Chat GPT es la implementación de arquitecturas de redes neuronales llamadas transformers, que permiten a la IA prestar atención a la información más relevante en un momento dado. Este enfoque, presentado por Google en el documento "Attention is All You Need" (Vaswani et al., 2017), ha mejorado considerablemente la capacidad

de los modelos de lenguaje como Chat GPT para analizar grandes cantidades de texto y extraer el contexto de manera eficiente.

La fundación de OpenAI el 11 de diciembre de 2015 por Elon Musk, Sam Altman, Ilya Sutskever, Greg Brockman, Wojciech Zaremba y Andrej Karpathy marcó un hito en el desarrollo de la inteligencia artificial. Esta organización se propuso llevar la IA al siguiente nivel, y el equipo de expertos entrenó el modelo Chat GPT con una gran cantidad de datos de diversas fuentes, como Common WebText2, múltiples bibliotecas y Wikipedia. Para mejorar el rendimiento del modelo en conversaciones, se realizó un ajuste fino (fine-tuning) agregando datos de entrenamiento supervisado por personas y utilizando técnicas de aprendizaje por refuerzo a partir de feedback humano (RLHF, Reinforcement Learning From Human Feedback). Esto resultó en la versión refinada conocida como Chat GPT-3.5.

Aunque de manera general, estos son los fundamentos necesarios para comprender el funcionamiento de la IA generativa de texto, cuya base se extiende a las otras herramientas que se analizan a continuación: imagen y vídeo. Este análisis inicial sienta las bases para entender cómo la inteligencia artificial puede integrarse en la educación artística, evaluando sus ventajas y desventajas, y abordando los dilemas éticos y morales que pueden surgir en este ámbito.

4.2. IA como generadora de imágenes.

La IA generadora de imágenes sigue un proceso complejo que incluye varios pasos y conceptos clave.

Primero, utiliza modelos de difusión que añaden ruido a una imagen hasta distorsionarla completamente. La IA aprende a revertir este proceso, eliminando el ruido para generar una imagen clara. Este método permite a la IA captar las características esenciales de las imágenes de entrenamiento y generar nuevas imágenes coherentes.

Segundo, los transformers y la visión por computación juegan un papel crucial. Los transformers permiten a la IA generar secuencias de píxeles para formar imágenes. Aunque los transformers pueden ser complejos y limitados en la generación de imágenes de alta calidad, este problema se resolvió en 2020 con el estudio "Taming Transformers for High-Resolution Image Synthesis", que combinó transformers con redes neuronales convolucionales (CNN). Las CNN descomponen las imágenes en patrones básicos y los transformers reconstruyen estas imágenes a alta resolución.

Este enfoque dio lugar a la arquitectura VQ-GAN (Vector Quantized Generative Adversarial Network), que comprime y descompone imágenes en patrones detectados, permitiendo a los transformers reconstruirlas en alta resolución.

En resumen, la IA generadora de imágenes utiliza modelos de difusión para eliminar ruido y una combinación de CNN y transformers para descomponer y reconstruir imágenes, logrando crear imágenes de alta calidad y realismo

4.3. IA como generadora de vídeo

Con respecto a los modelos generadores de vídeos, los más conocidos son algunos como Pika, Haiper o Sora, pero algunas de estas herramientas se presentan como simuladores de mundos, en vez de generadoras de vídeos.

Al igual que en el entrenamiento de una IA para generar texto, se realiza la tokenización dividiendo el texto en unidades significativas (tokens), y en el caso de los vídeos, se sigue un proceso similar. El proceso sería descomponer cada fotograma de un vídeo en lo que se llama parches visuales. En imágenes consiste en dividir la imagen en diferentes partes para que la IA procese cada trozo de forma independiente, tal y como sucede con los tokens de texto. Cuando se trabaja con vídeos, se añade una dimensión temporal, transformando estos parches en bloques tridimensionales que captan cómo una región de la imagen cambia con el tiempo.

Los fotogramas de un video se dividen en parches visuales tridimensionales que contienen información sobre cómo una región de la imagen evoluciona a lo largo del tiempo. Los transformers procesan los parches tridimensionales, analizando tanto la estructura espacial (dentro de cada fotograma) como la estructura temporal (entre fotogramas).

Después, similar a como ocurre con las imágenes, se aplica ruido y se elimina a lo largo de los fotogramas de vídeo. La IA aprende a generar nuevos videos filtrando el ruido añadido a cada fotograma y su secuencia temporal. Este mismo proceso sirve para entrenar a la red neuronal, a través de secuencia de fotogramas ruidosos, a partir de los cuales aprende a reconstruir el vídeo completo paso a paso.

Con respecto al concepto de simulación de mundo, algunos modelos crean mundos completos donde los objetos y personajes interactúan de manera coherente en un entorno tridimensional. Aunque se nos presentan como vídeos, no están compuestos de los fotogramas tradicionales

que se conocen en 2D, ya que realmente la IA los trata como 3D por los parches visuales tridimensionales que genera para tratar la información.

En resumen, la IA generativa de vídeos combina técnicas avanzadas de tokenización visual, transformer y modelos de difusión para analizar y generar contenido tanto espacial como temporalmente.

5. Comparativa de herramientas. Aplicación de herramientas basadas en inteligencia artificial a proyectos artísticos.

En primer lugar se analizan las diferentes IA en distintos medios expresivos, para después seleccionar sólo un modelo de cada (texto, imagen y vídeo) que cumpla con ciertas condiciones para poder usarla en un centro educativo de enseñanzas artísticas.

5.1. Inteligencia artificial en la generación de texto: uso y comparación. Chat GPT 3.5 y Chat GPT 4.

En este apartado se comparan las dos herramientas disponibles desde OpenAI, ya que actualmente son las que se muestran más óptimas y eficaces con respecto a los resultados que proporcionan.

El acceso a Chat GPT-3.5 es desde <https://chatgpt.com/>. Para poder acceder a Chat GPT-4 Turbo de forma gratuita, se debe realizar a partir de Microsoft Edge (Bing) a través de <https://copilot.microsoft.com>. En ambos casos es necesario registrarse.

Comparación entre ambas herramientas:

- Multimodalidad: GPT-4 es multimodal y admite entradas tanto de texto como visuales (imágenes). Además, puede comprender y describir casi cualquier imagen.
- Respuestas más fiables: sobre la alucinación, GPT-4 tiene entre un 19% y 29% menos de probabilidad de hacerlo en comparación con Chat GPT-3.5.

- Inteligencia: GPT-4 presenta mayor inteligencia gracias a que combina la arquitectura Transformer con la estructura de nube de Azure y chips A100 de NVIDIA, pudiendo lograr así un mayor rendimiento a nivel humano.
- Respuestas tóxicas: GPT-4 genera menos respuestas tóxicas en comparación a Chat GPT-3.5.
- Mejor rendimiento de aprendizaje automático: GPT-4 es mejor en esta tarea, además de que es más adecuado para tareas multilingües.

Aunque en el apartado de resultados se harán más extensas las conclusiones sobre esta comparación, ya se puede adelantar que Chat GPT-4 es un avance considerable con respecto a Chat GPT-3.5.

Además, también cabe destacar HARPA AI, la extensión de Chrome y otros navegadores compatibles que automatiza tareas en la web mediante IA. Esta extensión está conectada a GPT-4 y se puede usar directamente para tratar información de web, transcribir vídeos, etc.

También se deben mencionar otras herramientas para generar texto con IA entre las que destacan Google Bard, Claude de Anthropic, Perplexity o Poe. Sin embargo, aunque presentan ciertas ventajas, por ahora ninguna ha conseguido situarse al nivel o por encima de las que presenta OpenAI.

A fecha de 13 de mayo de 2024, OpenAI ha presentado el nuevo modelo Chat GPT4o, que es nativo multimodal, y se encuentra de forma gratuita. Por lo que, a pesar de que durante este TFM se siga tratando con el Chat GPT 4 Turbo (el cual también acaban de habilitarlo de forma gratuita) para poder desarrollar los objetivos propuestos, este nuevo y reciente avance es una prueba clara de que se debe seguir estudiando a fondo sobre estas nuevas tecnologías a un nivel vertiginoso, antes de que se apliquen directamente a la educación para poder garantizar un uso correcto.

5.2. Inteligencia artificial en la generación de imágenes: uso y comparación. Midjourney, DALL-E 3, Firefly, Meta y Stable Diffusion XL.

Sobre el uso de IA para generar imágenes, actualmente se encuentra en constante cambio y avance, los cuales han dado lugar a que progresen a su vez otras herramientas dirigidas a vídeo,

sonido e incluso creación de modelos 3D. Por ello, este apartado se extiende más que los siguientes, ya que desde el punto de vista adquirido a partir del análisis que se ha hecho en este TFM, el avance de las inteligencias artificiales en el ámbito artístico dependen de su antecedente (en el caso del vídeo, depende de la imagen).

El concepto fundamental para el uso correcto de las herramientas de IA generadoras de imágenes es saber construir correctamente el prompt. El prompt es la orden que se le da a la IA para que devuelva lo que se está buscando. Este prompt debe cumplir una serie de características para que sea lo más eficaz posible:

- De lo general a lo concreto. Interesa ser lo más específico posible en la descripción para que la IA entienda mejor lo que buscas.
- Incluir detalles visuales concretos sobre el aspecto que deseas para tu imagen.
- Mencionar estilos y referencias artísticas hará más enriquecedora la descripción y guiará el estilo de imagen.
- Coherencia: debe haber una coherencia entre todos los elementos de prompt para no mezclar conceptos incompatibles.
- Uso de adjetivos para enfatizar la atmósfera y los detalles clave.
- Incluir especificaciones técnicas si se busca un resultado más realista, por ejemplo, especificaciones de cámara o resolución.
- Dar instrucciones sobre cómo deseas que se distribuyan los elementos en la imagen.
- Priorizar los elementos, es decir, ordenarlos en el prompt según la importancia que tienen para tu imagen.
- Iteración y experimentación: se debe experimentar con el orden y la estructura del prompt para lograr diferentes resultados.
- Con la repetición de palabras o frases se puede dar más importancia o peso a un concepto.

Además, existen diferentes tipos de prompt que se deben tener en cuenta, ya que en muchas herramientas hay posibilidad de utilizarlos:

- Prompt positivo: es una instrucción o descripción que especifica lo que quieres que aparezca en la imagen. Por ejemplo, si le dices a un modelo de IA “un paisaje con montañas y un lago al atardecer”, estás dando un prompt positivo que guía al modelo

para incluir esas características específicas (montañas, lago, atardecer) en la imagen generada.

- Prompt negativo: es una instrucción que especifica lo que no quieres que aparezca en la imagen. Por ejemplo, si añades en la descripción anterior “sin personas ni animales”, estás utilizando un prompt negativo. Le estás diciendo al modelo que evite incluir personas o animales en la imagen. Los prompt negativos son útiles para refinar los resultados y evitar la aparición de elementos no deseados o irrelevantes en las imágenes generadas.

Con respecto a la IA generadora de imágenes a partir de texto, destacamos los modelos más potentes en la actualidad:

- Midjourney, creado el 12 de julio de 2022, cuyo fundador es David Holz.
- DALL-E: pertenece a OpenAI y su fecha de lanzamiento fue el 5 de enero de 2021
- Firefly: lanzado por Adobe en marzo de 2023.
- Meta: de la propia compañía Meta, quienes lanzaron esta herramienta a finales de 2023.
- Stable Diffusion XL: de LMU Munich y Runway, aparece el 22 de agosto de 2023.

Copilot es la integración de GPT 4 en el buscador de Bing, que pertenece a Microsoft. Microsoft ha financiado de forma considerable a OpenAI, por lo que esta compañía permite a Microsoft usar GPT-4 gracias a un acuerdo entre ambas empresas. Genera tanto texto como imagen, y con respecto a las imágenes, usa DALL-E 3 (que como ya se ha dicho, pertenece a OpenAI).

Se debe tener en cuenta que según de donde sea cada herramienta (de qué compañía o en qué país se entrena), esta puede que haya sido “alimentada” con referentes de la cultura o con las que haya interesado realmente entrenarla. Por lo que, cada una de estas herramientas, a pesar de recibir un mismo prompt, devuelve resultados distintos condicionados por los datos que tiene.

A continuación, se han analizado las pruebas expuestas en el artículo “*Midjourney, DALL-E, Firefly, Meta, and Stable Diffusion Same Prompts, Compared*” redactado John Angelo Yap (2024) publicado en goldpenguin.org, donde se exponen los resultados de las herramientas más potentes actualmente, obtenidos a partir de un mismo prompt utilizado en cada uno de los generadores de imágenes propuestos, para recoger los aspectos relevantes negativos y positivos

sobre los mismos. La tabla que a continuación muestra los aspectos negativos y positivos de las herramientas analizadas parte de las imágenes publicadas en dicho artículo:

Generador de imágenes IA	Aspectos positivos	Aspectos negativos
Midjourney	Arte realista y digital, generación de texto.	Generación de textos largos. Gratuito a través de Discord.
DALL-E 3	Comprensión de comandos, textos, arte en píxeles. Se puede usar gratuitamente desde Copilot (Microsoft).	Imágenes realistas, especialmente con personas.
Meta	Imágenes realistas, es gratuito.	Generación de texto, arte en píxeles. Aún no está disponible en España.
Firefly	Para usuarios de Adobe	Generación de texto, arte de personajes. De pago.
Stable Diffusion XL	Comando largos gratuitos	Retratos realistas. Es necesario instalación.

5.2.1 El gen_id de DALL-E

Entre las comparaciones realizadas en el tabla anterior, se puede destacar a DALL-E como la herramienta más óptima para usar en centros de enseñanzas artísticas, ya que no requiere de instalación, tiene acceso gratuito a través de Copilot y actúa en general bien en todos los campos, aunque en las imágenes con personas muestre un poco más de dificultad que otras herramientas.

Además, cabe destacar el gen_id de DALL-E. Básicamente consiste en un código de identificación, el cual podemos decirle a la IA que nos proporcione, pero sólo sirve para el chat

que estamos usando y no para otros. Es decir, si solicitamos el código gen_id de una imagen al Chat GPT4, este nos lo dará pero no podremos usarlo en otro chat, sólo en la conversación actual que estamos teniendo en ese momento, ya que no será recordado fuera de ella.

Lo peculiar de este gen_id es que se puede utilizar para mejorar o dar nuestras instrucciones a la IA sobre una misma imagen que ya se está trabajando. Por ejemplo, si tenemos un paisaje, podemos pedirle al chat que recree la imagen con gen_id "a" con el estilo de otra imagen cuyo gen_id es "b". De esta forma, en DALL-E se permite trabajar sobre el resultado para no tener que volver a generar imágenes desde cero.

5.3. Inteligencia artificial en la generación de vídeo: uso y comparación. Sora, Pika y Runway Gen-2.

En este apartado se analizan los modelos de Pika, Runway Gen y Sora, los cuales generan vídeo a partir de texto.

Comenzando por Pika, que fue fundado por Demi Guo, este modelo puede generar vídeo a partir de texto o imagen. Además, también permite generar vídeo a partir de otros vídeos, modificando elementos del encuadre o cambiando el estilo. Existen varios ejemplos de cortometrajes de animación creados completamente con Pika, como el del youtuber Xavier Mitjana, "Una historia de Navidad", quien elabora a finales de 2023 dicho cortometraje, cuya duración es de un minuto, y lo realiza en tan sólo 6 horas. La pieza no es perfecta, pero puede servir como un boceto inicial para un futuro cortometraje de animación.

Pika tiene versión gratuita, donde aparece su marca de agua, y una versión de pago que ofrece mejores parámetros que se pueden ajustar para tener unos resultados más satisfactorios. La estética de Pika se muestra en general muy cartoon, a menos que se utilicen adecuadamente los prompt positivos y negativos.

La siguiente herramienta es Runway Gen, donde también hay versión gratuita, pero los créditos que proporciona son escasos para crear el material. Permite añadir tanto texto como imagen o vídeo para generar el vídeo final, y también tiene la opción de ir generando 4 segundos extra sobre el vídeo que ya había generado. Sin embargo, no funciona bien con personajes ya que comienza a tener alucinaciones sobre las proporciones o las posturas de estos.

Por último, se encuentra Sora, que es el modelo más actual que ha revolucionado la creación de videos, aunque, como ya se ha mencionado anteriormente, debe llamarse simuladores de mundos. Sora está desarrollado por OpenAi, y funciona con un modelo de difusión. Sora puede generar vídeos completos o extenderlos. Sin embargo, Sora no se muestra todavía disponible públicamente para su uso general ya que OpenAI sigue trabajando en su desarrollo.

En resumen, sobre estos tres modelos para generar vídeo a partir de texto, Sora es el que más destaca, RunwayGen 2 ofrece una amplia gama de herramientas de vídeo, mientras que Pika se especializa en la animación creativa. Realmente, las opciones son Pika y RunwayGen-2, y la elección de ellos depende de qué tipo de pieza se quiera crear.

Cabe destacar que existen muchísimas más herramientas que están en constante desarrollo, y muchas de ellas disponibles para generar vídeo a partir de texto, pero que muestran características similares a Pika o RunwayGen-2. Una muy buena opción para indagar en más herramientas es acceder a <https://replicate.com>, que es una plataforma con una gran cantidad de modelos de aprendizaje automático de código abierto. En Replicate se pueden encontrar herramientas dirigidas a múltiples tareas (restauración de retratos antiguos, generadores de renders 3D, modelos de texto a vídeo, etc). En dicha comunidad cada creador expone sus condiciones para poder crear su modelo, y existe un número de créditos que se pueden utilizar. Muchos de estos modelos aún dejan bastante que desear, pero pueden ser interesantes para investigar en futuros proyectos.

6. Aportaciones y valoración de la inteligencia artificial en las enseñanzas artísticas y en el futuro laboral del alumnado.

Las conclusiones que se extraen a partir del análisis y comparación de las herramientas estudiadas son claves para la elaboración de propuestas que implementen la inteligencia artificial en las enseñanzas artísticas a través de la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos. Además, se estudia cómo la evaluación de IA como herramienta encaja en los criterios de evaluación específicos del CFGS de Animación, lo cual sirve como ejemplo para las diferentes especialidades.

Además, se examina un caso de estudio que expone cómo ha funcionado la IAI aplicada a un proyecto fotográfico realizado entre varios estudiantes, y por otro lado un estudio realizado por

el MIT en el ámbito laboral. A pesar de que este estudio del MIT no esté relacionado directamente con el ámbito artístico, sí que lo está con diferentes proyectos, por lo que es de interés ya que pone en práctica lo que se desea estudiar en este TFM. Las conclusiones derivadas de la comparación entre ambos estudios clarifica en qué fases de un proyecto artístico se puede aplicar la inteligencia artificial.

6.1. Propuestas para la implementación de la inteligencia artificial en las enseñanzas artísticas según la metodología ABP

El uso de IA en artes plásticas y diseño como herramienta ofrece rapidez y optimización en diferentes fases de un proyecto artístico. Para poder abordar este tema nos basamos en la metodología de Aprendizaje Basada en Proyectos (ABP). La elección de esta metodología se debe a que la elaboración de un proyecto artístico supone el culmen final de los estudios de enseñanzas artísticas (concretamente, en Ciclos Formativos de Grado Superior, donde el alumnado obtiene el título de Técnico Superior en Artes Plásticas y Diseño). Además, la adquisición de los conocimientos que se imparten en estas enseñanzas se ven expuestas en conjunto en los módulos “Proyectos II” y “Proyecto Integrado” de las diferentes especialidades (como pueden ser Fotografía, Animación, Gráfica Interactiva, Gráfica Publicitaria, Técnicas Escultóricas, etc).

Es por ello, que partiendo de la metodología de ABP dirigida a CFGS, partimos de que un proyecto se divide en preproducción, producción y postproducción. Donde más interesa el uso de IA es en la preproducción. Estas herramientas permiten a los estudiantes buscar referentes y antecedentes de forma más fácil, al igual que generar una lluvia de ideas más amplia. Esto se debe al funcionamiento de la IA a partir de tokens y su espacio de embedding, ya que si se conoce cómo funciona la IA en profundidad, se puede controlar qué resultados queremos que nos devuelva, siendo más específico que cualquier buscador actual que pueda existir (Google, Bing, etc).

Además, dentro de esta fase de preproducción, la IA puede generar los primeros bocetos, ya sean imágenes, vídeo, o un pre-guion del proyecto, y estos se pueden ir depurando y modificando para dar forma a una idea consistente y original. Básicamente, la IA ayuda a la

búsqueda de recursos para aligerar los primeros pasos de un proyecto artístico, en los que siempre se muestra más dificultad o se utiliza más cantidad de tiempo.

Concretamente, las herramientas más óptimas actualmente, como ya se ha visto, son Chat GPT 4, DALL-E y Pika. Partiendo de ellas, el proceso a seguir en la fase de preproducción para un proyecto de animación sería el siguiente:

- Lluvia de ideas: comenzando por el propio Chat GPT 4. Interactuando con él, se pueden combinar diferentes ideas o que desprendan nuevas a partir de otras más sencillas.
- Generación de bocetos: la siguiente fase en un proyecto de animación sería generar los primeros bocetos a partir de la lluvia de ideas. Por lo que se ha podido comprobar durante la realización de este proyecto, la IA genera bocetos mucho más elaborados que los realizados por los estudiantes de este ciclo. A continuación se muestra el diseño del mismo personaje a partir de lo que entiende el alumno y lo que entiende la inteligencia artificial:

Idea inicial /prompt: "Character, animal, endearing, shy, small, school"



Generado por IA



Generado por los alumnos de 2º del CFGS de Animación de la Escuela de Arte de Murcia.

Aunque la IA muestra un estilo más genérico, también tiene más elaboración en los acabados y puede proporcionar ideas a los bocetos del alumnado. Por otro lado, una vez que se comprende la idea, se pueden ir haciendo pruebas, en este caso, con diferentes animales para ver cual de

ellos cumple más con la personalidad y la apariencia que se le quiere atribuir a este personaje.

Algunas pruebas realizadas con IA con el prompt anterior:



Diseño de personajes generado con inteligencia artificial.

Para poder llevar a cabo la elaboración de ideas con ayuda de IA es fundamental tener claro cómo generar prompts (de lo general a lo concreto), qué tipos de prompts existen (positivos y negativos), y cómo usarlos. Todos estos detalles se encuentran desarrollados en el apartado “5.2. Inteligencia artificial en la generación de imágenes: uso y comparación. Midjourney, DALL-E 3, Firefly, Meta y Stable Diffusion XL”. Además, se selecciona a DALL-E como mejor herramienta en este caso, utilizada a través de ChatGPT4, debido a su fácil acceso y al gen ID, explicando también en el mismo apartado, el cual nos permite trabajar sobre la imagen para aplicar modificaciones (no es posible en otros modelos).

- Animatic: dentro del proceso de preproducción, antes de comenzar a animar en este caso, se puede hacer el animatic con ayuda de Pika, de forma que se pueda realizar una prueba sobre qué reacción causará en el espectador nuestra pieza antes de pasar a las fases de producción y postproducción.

6.2. Integración de herramientas basadas en la inteligencia artificial en los criterios de evaluación LOE de CFGS de Animación

Para evaluar el uso de esta herramienta en la fase de preproducción de un proyecto, debe realizarse como si se tratase de otra herramienta más como puede ser el uso de algún software para edición de imagen, o como una técnica que optimice algún proceso de animación. Atendiendo a los criterios de evaluación, publicados en el BOE, el uso de inteligencia artificial puede quedar recogido en los que se exponen a continuación, aplicándose como herramienta

útil para el desarrollo de proyectos de animación (dentro del módulo de Proyectos II para el CFGS de Animación):

- CE1. Utilizar con destreza las diferentes técnicas tradicionales y digitales 3D de animación. *Incluir la IA como una herramienta para llevar a cabo las técnicas digitales.*
- CE2. Valorar las posibilidades y aplicaciones de las diferentes técnicas de animación y seleccionar la/s más adecuadas a las especificaciones estéticas y comunicativas del mensaje. *Generación de bocetos con diferentes estilos y simulación de técnicas con el uso de IA.*
- CE3. Elaborar diversas propuestas de animación a partir de un guión propio o ajeno. *Posibilidad de generar más propuestas y agilizar el trabajo con ayuda de IA.*
- CE4. Transferir correctamente el guión a la narración visual. *Haciendo diferentes pruebas de ensayo y error para comprobar si la transferencia es adecuada.*
- CE5. Planificar el proceso de realización de una pieza de animación y llevarlo a cabo desarrollando adecuadamente todas las etapas hasta la obtención de un producto de calidad artística, técnica y comunicacional. *Llevar a cabo dicho proceso con ayuda de IA en las etapas de preproducción.*

En definitiva, la IA generativa en las especialidades de artes plásticas y diseño se puede aplicar como una herramienta más, atendiendo su uso en la preproducción de un proyecto (como ocurre con ciertos softwares u otros instrumentos), y pudiendo ser incluida su valoración en los criterios de evaluación exigidos en este tipo de enseñanzas. Cabe destacar que el docente debe dedicar tiempo de las clases teóricas a explicar su funcionamiento, pero que la temporalización se verá sutilmente modificada sin sufrir grandes ampliaciones ya que la curva de aprendizaje del uso de IA es rápida y satisfactoria.

6.3. Caso de estudio: Futurografías.

A pesar de que desde este TFM se intente aportar la opción más óptima, eficaz y accesible a todo el alumnado entre todas herramientas basadas en IA que se están valorando, también se tiene que tener en cuenta el uso de la combinación entre varias de ellas.

Para poder fundamentar la aplicación de inteligencia artificial en proyectos artísticos, se expone un caso de estudio real que se ha llevado a cabo recientemente y del cual se han podido realizar entrevistas directas con el profesorado y el alumnado implicado.

Este proyecto ha sido realizado en la Escuela de Arte de Murcia, dirigido por la profesora Mónica Lozano, donde los alumnos de 2º curso del CFGS de Fotografía han expuesto su obra “Futurográficas”. Con el fin de entender en qué fases han participado las herramientas basadas en IA, se ha entrevistado a los alumnos. Además, destaca la nota de prensa publicada en murciaplaza.com, bajo el título “¿Cómo te imaginas el futuro? Así es como lo hacen alumnos de la Escuela de Arte de Murcia con sus “Futurográficas”, por Cristina Fernandez. En dicho artículo se expone que el proyecto gira en torno al tema “Habitar el futuro”, de modo que los alumnos se han planteado una serie de preguntas como ¿de qué forma irán vestidos y qué comerán los humanos del futuro?, o ¿qué clases de animales habitarán el planeta?. La alumna Maria Luisa Prior, quien es una de las comisarias de la muestra, explica que han utilizado diferentes modelos de IA, entre ellos DreamStudio, Visual Electric, Runway, Clipdrop, Krea, FreePik Picasso y Leonardo Ai.

En general, la parte más complicada para este grupo de alumnos ha sido la de generar prompts, ya que el uso correcto de modelos de IA exige un conocimiento previo para poder “dominarlos”. Durante este proceso los alumnos han tenido que desechar varias piezas que la IA devolvía como finales ya que no se adaptaban a lo que le pedían.

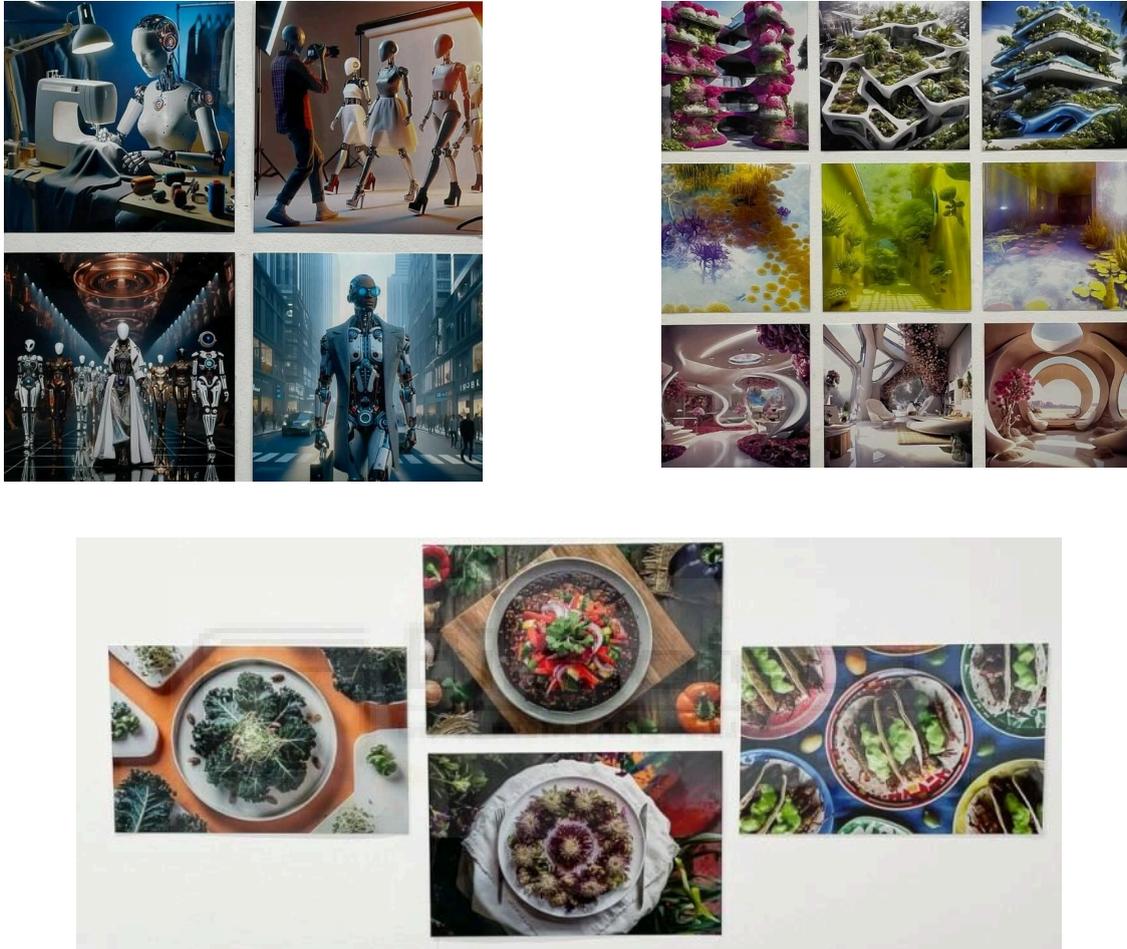
Cabe destacar que toda la exposición, a nivel educativo, se ha llevado a cabo mediante la metodología de Aprendizaje Basada en Proyectos, donde los alumnos se han dividido por grupos para comisarias, diseñar y disponer las fotografías en el Salón de Actos del centro.

Entrevistando personalmente a la profesora a cargo, Mónica Lozano, destaca la dificultad que han tenidos ciertos alumnos para entenderse con la IA a la hora de generar los prompts, ya que si el alumno presenta algún tipo de dificultad que tenga que ver con la comunicación, como por ejemplo dislexia, el proceso para trabajar con la IA se vuelve más complicado. Sin embargo, una vez que la docente detectó dicha dificultad, se adaptó el aprendizaje a las necesidades que se presentaron.

Por otro lado, con respecto a la evaluación de este proyecto, Mónica Lozano apunta que el uso de IA se ha evaluado como cualquier herramienta más, como puede ser el uso de Adobe

Photoshop o Adobe Lightroom, ya que se puede incluir su aplicación dentro de los contenidos exigidos en el módulo.

A continuación se muestran algunas piezas de dicha exposición:



A modo de conclusión, este es un interesante y actual ejemplo de cómo se podrían utilizar herramientas basadas en IA en imágenes, y cuales son las dificultades que pueden mostrar para el alumnado.

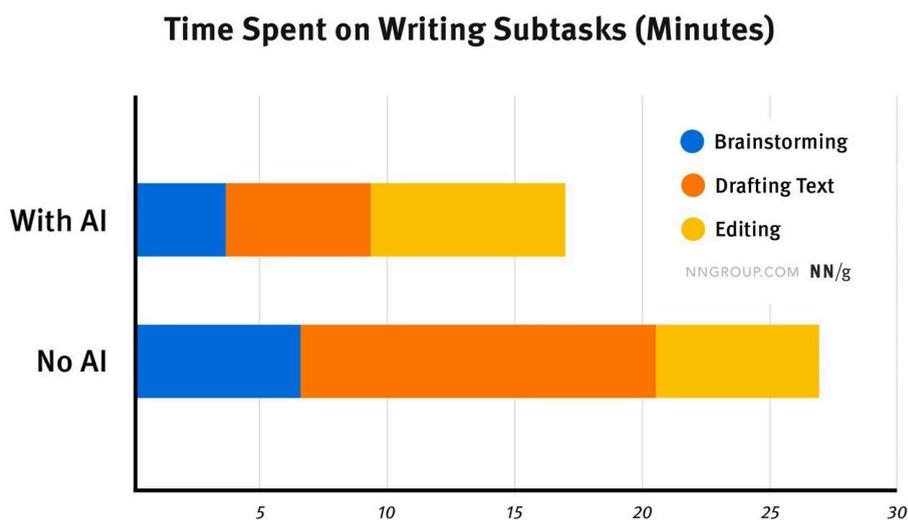
6.4. Estudio del MIT sobre la mejora de la productividad en proyectos a través de la IA en el sector laboral.

Para poder desarrollar este apartado analizamos las conclusiones de un estudio del MIT publicado en genbeta.com cuyo título es “El MIT quería comprobar si de verdad ChatGPT mejora

nuestra productividad. Los resultados de sus pruebas son muy claros”. Tal y como se relata en dicho artículo, el Instituto Tecnológico de Massachusetts ha comprobado la productividad de diferentes empleados. Aunque esté dirigido al mundo laboral, es muy interesante analizar dicha información ya que en el ámbito de enseñanzas artísticas, el alumno va dirigido a poner en práctica lo aprendido en los distintos módulos, por lo que este artículo crea un puente para este TFM que se extiende desde el ámbito educativo hasta el laboral.

En este estudio se ha valorado la productividad de los trabajadores que utilizaban ChatGPT para redactar diversos documentos comerciales con respecto a los que no lo utilizaron. Además, se tiene en cuenta que la mayoría de trabajadores que utilizaron IA era la primera vez que lo hacían. Existe una curva de aprendizaje para cualquier herramienta, pero por los testimonios que se desprenden del artículo, el uso de ChatGPT es de gran facilidad para los usuarios noveles.

En general, los resultados fueron más positivos con el grupo de trabajadores que utilizaban ChatGPT, ya que el tiempo lo emplearon en afinar el trabajo más que en generarlo. Para poder valorar esto, se pidió a los trabajadores que clasificaran el tiempo en tres fases distintas: brainstorming, drafting text y editing. Básicamente, los resultados afirman que el uso de ChatGPT había cambiado la distribución del tiempo en las tareas. En la siguiente gráfica se muestra claramente cómo fue repartido:



En resumen, en la primera fase donde los profesionales no tenían ayuda de la IA, dedicaron un 25% de su tiempo al brainstorming, la mitad a la redacción del borrador y un 25% a la edición

final. Los trabajadores que tuvieron ayuda del ChatGPT pudieron dedicar menos tiempo a la fase de brainstorming y al borrador en sí, de modo que pudieron afinar más en el producto final (entendido como la fase de corrección de errores y últimos detalles antes de lanzarlo).

Aplicado a un proyecto artístico, de este estudio se desprende que la IA puede ayudar en la fase de ideas y en la elaboración de los primeros bocetos. Como ejemplo, también contamos con los alumnos de prácticas de la Escuela de Arte de Murcia del CFGS de Animación, los cuales han sido entrevistados, y en particular, Imane ElArsi (ex alumna de la Escuela de Arte de Murcia del CFGS de Animación) destaca que durante dichas prácticas de formación en centros de trabajo (FCT), se han utilizado diversas herramientas basadas en inteligencia artificial como generadora de imágenes para la generación de los primeros bocetos en el diseño de personajes dirigidos a videojuegos, entre la que destaca Midjourney.

6.5. Selección de herramientas basadas en IA según los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Para seleccionar y acotar las herramientas basadas en inteligencia artificial que se proponen para usar en el ámbito educativo desde este TFM, se han tenido en cuenta siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (Naciones Unidas, 2015):

- Asegurar una vida saludable y fomentar el bienestar para todas las personas, independientemente de su edad.
- Proveer una educación accesible, justa y de alta calidad, y apoyar oportunidades de aprendizaje continuo a lo largo de la vida.
- Alcanzar la equidad de género y fortalecer el poder y la autonomía de todas las mujeres y niñas.
- Impulsar un crecimiento económico constante, inclusivo y sostenible, con empleo pleno y productivo, y trabajo digno para todos.
- Desarrollar infraestructura resistente, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y estimular la innovación.

Dentro de los 17 ODS, el uso de IA generativa puede cumplir cinco de ellos, haciendo hincapié en que estas herramientas sean gratuitas, accesibles a todos y funcionen en diferentes dispositivos

sin necesidad de ordenadores con una gran potencia ni alta velocidad a internet. Por otro lado, destaca también, aunque no es un objetivo de desarrollo, la contaminación medioambiental que genera el uso de IA debido a su alto consumo energético, la producción de residuos electrónicos o el uso de materiales raros para generar el material electrónico, y en contraposición también se debe analizar en qué técnicas actúa para optimizar el uso de recursos. Estos temas son de interés para cuestionar en futuros trabajos.

Volviendo al tema que nos atañe, en la siguiente tabla se expone un resumen de las herramientas propuestas para usar en el ámbito educativo junto con su justificación:

Medio de expresión	Modelo	Justificación
Texto	Chat GPT-4 Turbo	Actualizado, conectado a internet, fácil uso y que no requiere instalación ni un equipo potente.
Imagen	DALL-E	Permite la generación de imágenes desde el propio Chat GPT-4 sin límite de créditos. Los resultados son aceptables, y es el mejor para una rápida comprensión.
Vídeo	Pika	Control creativo, rápido y sencillo, gratuito y posibilidad de afinar detalles. Además, cuenta con la Pika Labs, comunidad activa.

En resumen, las herramientas elegidas son gratuitas y sencillas de utilizar, a la vez que presentan una curva de aprendizaje satisfactoria. Por otro lado, se tiene en cuenta la relación de

esfuerzo-calidad con respecto a estas herramientas, de modo que son una propuesta interesante para que el alumno pueda trabajar con ellas.

6.6. Ética y plagio en el uso de herramientas basadas en inteligencia artificial.

Es innegable que existe un fuerte dilema sobre la inteligencia artificial con respecto a la ética y el plagio que puede generar su uso. La IA es capaz de crear muchísimos supuestos representados en imagen y vídeo, que puedan herir la sensibilidad de los espectadores, o, si se usa con peores fines, puede convertirse en un arma para la estafa y el engaño. Así lo expone “El Confidencial” en su canal de youtube en “El fin de la realidad: así serán los próximos 10 años de la inteligencia artificial | Control Z Ep 5” guionizado y realizado por Jesús Díaz. Cabe destacar que al final del vídeo se habla de la creación de normas y estándares mundiales para el uso correcto de la IA, añadiendo que el principal arma para que no se descontrole es la educación, donde los docentes tienen un papel fundamental para hacer que la balanza se decante hacia la zona segura que ofrece esta herramienta.

Por otro lado, con respecto al plagio, como ya se ha mencionado, la inteligencia artificial se nutre de toda la información a la que tiene acceso a través de internet. Esa información que recibe es dada por los propios usuarios que comparten sus imágenes, conocimientos y obras. Es por ello que existe el dilema del plagio, y vuelve a aparecer la educación ante este conflicto, ya que debemos hacer conscientes a los alumnos de la importancia de publicar su vida y sus obras en redes sociales, pues en estas publicaciones se está “vendiendo” de manera totalmente gratuita y desinteresada información que puede ser robada y plagiada en un futuro.

En conclusión, el punto de partida ante el empleo correcto de IA es informar sobre su funcionamiento y hacer consciente a la población de que el uso deliberado de las diferentes plataformas, y en general, de internet, debe llevarse a cabo de una forma más responsable de la que se ha hecho hasta ahora, con el fin de evitar el plagio, con el fin de usar las nuevas herramientas con consciencia y responsabilidad. En definitiva, la educación se presenta como la herramienta que está en nuestras manos para evitar conflictos futuros.

Cabe destacar, con respecto al plagio, que se baraja la posibilidad de utilizar algún modelo de inteligencia artificial en local, es decir, desconectándolo de internet para alimentarlo sólo con la

información que le queramos proporcionar. Sin embargo, realmente esta idea es bastante descabellada, porque si tenemos en cuenta la cantidad de datos que necesita la IA actualmente para generar texto, imagen y vídeo, y aún así resuelve mal muchas propuestas todavía, no sería óptimo utilizarla de forma local por el momento ya que los resultados no son satisfactorios.

7. Conclusiones.

Con respecto al análisis que se ha llevado a cabo sobre las distintas IA generativas de texto, imagen y vídeo aplicadas a enseñanzas artísticas, realizado durante de todo el proceso de investigación a lo largo de este TFM se han podido enumerar y analizar las herramientas más eficaces de IA actualmente disponibles, y que son aplicables a las enseñanzas artísticas. Dentro de este análisis, se seleccionan como definitivas las tres herramientas de texto, imagen y vídeo, que son Chat GPT-4, DALL-E y Pika respectivamente. Esta selección se desprende de la investigación previa a partir del análisis y comparación de los diferentes modelos.

Además, entre las aplicaciones de herramientas basadas en IA en el ámbito educativo, resalta su uso en las fase de preproducción, con el fin de acelerar el desarrollo del proyecto creativo. Según el medio de expresión utilizado, se puede conseguir un borrador a partir de IA generativa, siempre y cuando esté bien dirigido mediante los prompts correctos y el uso óptimo de los parámetros que se pueden modificar.

La IA como una herramienta generativa de texto, imagen y vídeo, ayuda al alumno a poder ampliar su creatividad, a la vez que genera la posibilidad de comprobar los resultados de un proyecto antes de que finalice para valorar su eficacia. De esta forma, y aplicando la IA sólo en ciertas fases del proyecto, no existirían problemas sobre los derechos de autor, partiendo de que cualquier idea es una asociación de otras, y en ningún caso se utiliza la inteligencia artificial como una herramienta para generar el arte final.

Por todo ello, hacer consciente al alumnado que tiene que hacer un uso adecuado de la inteligencia artificial, y entenderla como una herramienta más, es crucial ante el mundo actual que se le presenta, con el fin de que consiga desenvolverse satisfactoriamente en el ámbito laboral, y en general, en la sociedad, y pueda alcanzar unos resultados positivos y eficaces ante la aparición de este nuevo titán tecnológico.

8. Referencias

- [1] Beltrán, J., & Hernández i Dobon, F. (2011). Sociología de la educación. Madrid: McGraw-Hill.
- [2] Bécares, A. (2024). El MIT quería comprobar si de verdad ChatGPT mejora nuestra productividad. Los resultados de sus pruebas son muy claros. Recuperado de [genteba.com](https://www.genteba.com)
- [3] Brown, F. (2018). The Role of Artificial Intelligence in Personalized Learning. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 5(1), 30-42. DOI: 10.1016/IJAIE.2018.123
- [4] Castillo, R. (2016). Televisión, realización y lenguaje audiovisual (3rd ed.). Instituto RTVE.
- [5] Di Bello, B. (2024). IA generativa for dummies. Primera edición. Ulrico Hoepli Editore S.p.A.
- [6] Diboos, J. (2018). La industria española de la animación y de los efectos visuales.
- [7] El Confidencial. (2023, marzo 2). El fin de la realidad: así serán los próximos 10 años de la inteligencia artificial | Control Z Ep 5 [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=cXghhnwSW6U>
- [8] Fernández, C. (2024). ¿Cómo te imaginas el futuro? Así es como lo hacen alumnos de la Escuela de Arte de Murcia con sus 'Futurografías'. Murcia Plaza. Recuperado de <https://murciaplaza.com/como-te-imaginas-el-futuro-escuela-arte-murcia-futurografias>
- [9] Galindo Durán, A. (2023, octubre-diciembre). Integración de la inteligencia artificial en la enseñanza de las artes plásticas. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad del Zulia*, 29(4).
- [10] Gentile, N. (2023, marzo 7). ¿Cómo funciona ChatGPT? La revolución de la Inteligencia Artificial [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=FdZ8LKjJBhQ>
- [11] Girón Sierra, J. M. (2023). Introducción a la inteligencia artificial: La tecnología que nos cambiará para siempre. Almuzara S.L.
- [12] Incio Flores, F. A., Capuñay Sanchez, D. L., Estela Urbina, R. O., Valles Coral, M. Ángel, Vergara Medrano, S. E., & Elera Gonzales, D. G. (2021). Inteligencia artificial en educación: una revisión de la literatura en revistas científicas internacionales. *Apuntes Universitarios*, 12(1), 353–372. <https://doi.org/10.17162/au.v12i1.974>
- [13] Jara, I., & Ochoa, J. M. (2020, mayo). Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación. <http://dx.doi.org/10.18235/0002380>

- [14] Mitjana, X. [Xavier Mitjana]. (2023, diciembre 23). Cómo hacer un CORTOMETRAJE con IA ¡Una historia de Navidad! [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=dtEwrlsRK0g>
- [15] Palacios, J., Marchesi, A., & Coll, C. (2014). Desarrollo psicológico y educación. 1. Psicología evolutiva (2nd ed.). Alianza Editorial.
- [16] Scribbr, R. (2019). AI in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. *Educational Technology & Society*, 12(3), 45-58. DOI: 10.1080/EDTECH.2019.123456
- [17] Smith, A., & Jones, B. (2020). A Review of Artificial Intelligence (AI) in Education from 2010 to 2020. *Hindawi*, 7(2), 78-92. DOI: 10.1007/HINDAWI.2020.123
- [18] Smith, C., Johnson, D., & Brown, E. (2021). Artificial Intelligence in Higher Education: Current Uses and Future Applications. *Journal of Educational Technology Systems*, 15(4), 210-225. DOI: 10.1108/JETS.2021.123
- [19] Smith, J. (2021). Artificial Intelligence in Education: A Review. *IEEE Access*, 9, 12345-12356. DOI: 10.1109/ACCESS.2021.123456
- [20] Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, L., & Polosukhin, I. (2017). Attention Is All You Need. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 30, 5998-6008.
- [21] Wells, P. (2007). *Fundamentos de la animación*. Editorial Anaya.
- [22] Yap, A. (2021). Taming Transformers for High-Resolution Image Synthesis. arXiv preprint arXiv:2405.12345.
- [23] Yap, A. (2024). Midjourney, DALL-E, Firefly, Meta, and Stable Diffusion Same Prompts, Compared. Recuperado de goldpenguion.org