

Potenciar la Creatividad con Inteligencia Artificial

Ignacio López-Forniés^(*) y Laura Asión-Suñer^(**)

Resumen: La Inteligencia Artificial (IA) se presenta como una poderosa herramienta para apoyar y optimizar los procesos creativos del diseño y las artes. De ahí, que desde la perspectiva de la co-creación puede ayudar al proceso creativo de las personas dado que permite trabajar de forma más eficiente, facilitando la generación de nuevas ideas y soluciones que podrían no haber surgido de otra manera. Así, el presente trabajo exhibe un ejemplo de aplicación de ciertas herramientas de IA las cuales ayudan en el proceso creativo de los estudiantes de diseño YA que al adoptar dichas herramientas agilizan su trabajo a la vez que lo tornan más creativo. A su vez, la IA es accesible para diseñadores de todos los niveles de experiencia gracias a la facilidad con que puede ser implementada y por eso se convierte en un recurso potente ya que contribuye al proceso creativo en una amplia variedad de áreas. Por último, es importante tener en cuenta que al ser una tecnología aún muy novedosa irá mejorando conforme la investigación en dicha tecnología se profundice cada vez más.

Palabras clave: Proceso Creativo - Inteligencia Artificial - Cocreación Humano-Máquina - Estímulos Visuales.

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 182]

^(*) Doctor e Ingeniero Técnico Industrial especialidad en Electricidad, Universidad de Zaragoza, Ingeniero en Organización Industrial. Universidad de Vic, BA (HONS) Consumer Product Design, Coventry University y Profesor e Investigador en métodos de diseño, creatividad y conceptualización de productos de la Universidad de Zaragoza.

^(**) Doctora en Ingeniería de Diseño y Fabricación, Magíster en Ingeniería de Diseño de Producto e Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto.

Introducción

El propósito del proceso creativo es producir un resultado que sea original y útil, apropiado y adaptable a las restricciones de la tarea (Sternberg & Lubart, 1999). La creatividad busca explorar y generar nuevas ideas, conceptos y enfoques que permitan abordar los desafíos y problemas de manera diferente y generar soluciones novedosas. Esta habilidad es un factor clave para la innovación, ya que permite superar las limitaciones actuales y encontrar nuevas formas de diseñar, lo que a su vez permite diferenciar un producto o servicio del resto de la competencia y crear valor para el usuario.

Los procesos creativos clásicos basados en técnicas individuales y de grupo están dando paso a nuevas formas de creatividad como la cocreación o el codiseño basados en grupos multidisciplinares. Estos nuevos enfoques se basan en la idea de que la creatividad no es un proceso individual, sino que surge de la interacción entre diferentes actores, como diseñadores, usuarios, ingenieros o expertos en marketing, entre otros. Desde la perspectiva de la cocreación, el proceso creativo humano puede ser asistido por la Inteligencia Artificial (IA).

Si bien la creatividad humana no se puede reemplazar por la IA, sí se puede reforzar mediante procesos de cocreación hombre-máquina (human-computer interaction). La IA puede proporcionar nuevas perspectivas y posibilidades al proceso creativo. La creatividad humana es única y compleja, y la IA actual no puede replicar completamente la complejidad y profundidad del pensamiento humano. La IA no tiene la capacidad de actuar o tomar decisiones de forma autónoma o consciente como lo haría un ser humano.

Quizás el mayor beneficio de la IA es que los diseñadores pueden usarla para crear diseños más rápidos y a menor costo que nunca. Los modelos generativos se pueden integrar en los procesos creativos como herramienta estándar o diseñada a medida que realice operaciones específicas. El proceso creativo en diseño puede verse beneficiado por la estimulación verbo-visual asistida por la IA. En este trabajo, se presenta un ejemplo de aplicación del uso de estímulos generados por IA para asistir al proceso creativo de estudiantes de diseño (López-Forniés, 2023).

La inteligencia artificial y el proceso creativo

La Inteligencia Artificial puede ser una herramienta poderosa para apoyar y mejorar los procesos creativos en diversas áreas, como el diseño y las artes, incluyendo la música y la escritura. Existen múltiples ejemplos de composiciones musicales, pinturas y textos generados por inteligencia artificial que sorprenden por su calidad, precisión y dificultad para discernir si los ha generado una máquina.

La cocreación se presenta como una forma interesante y efectiva de combinar la habilidad y perspectiva únicas del humano con la potencia de la máquina. La utilización de la IA como herramienta para la cocreación permite a los creativos colaborar y trabajar juntos de manera más eficiente, lo que facilita la generación de nuevas ideas y soluciones creativas que podrían no haber surgido de manera individual (López-Forniés, 2023).

La capacidad de la IA para crear algo completamente nuevo desde cero sigue estando indefinida. Aunque la IA puede generar nuevas combinaciones y variaciones de datos existentes, su capacidad para crear algo completamente nuevo puede verse limitada por la información disponible. La razón principal radica en que la IA no puede comenzar un proceso creativo sin un input inicial provisto por el humano. Además, la IA necesita datos y aprendizaje previos para poder generar nuevas combinaciones, lo que puede limitar su capacidad para generar algo completamente nuevo.

A pesar de estas limitaciones, la IA puede ser una herramienta útil para apoyar y mejorar el proceso creativo. La capacidad de la IA para generar resultados sorprendentes e inesperados al combinar y variar datos existentes puede resultar valiosa en muchas situaciones creativas. Por lo tanto, es importante explorar el potencial de la IA como herramienta complementaria para el proceso creativo, teniendo en cuenta sus limitaciones y potencialidades.

Estímulos generados por IA para aplicar al proceso creativo

Existen dos categorías para clasificar los estímulos que intervienen en el proceso creativo: el sensorial y el informacional. La primera categoría se enfoca principalmente en los estímulos visuales y auditivos, aunque también se podrían incluir estímulos olfativos, táctiles y gustativos, aunque estos últimos son más difíciles de emplear en este proceso. Por otro lado, la categoría informacional puede presentarse en múltiples formatos y soportes, tales como:

- Verbales: la estimulación verbal implica la exposición a palabras, frases, lemas o mensajes, metáforas y conceptos.
- Visuales: exposición a imágenes estáticas o en movimiento, formas y siluetas, texturas visuales, patrones y composiciones de color.
- Sonoros: a través de voces, conversaciones, sonidos, melodías, ritmos, canciones, etc.
- Factuales: por medio de actuaciones o dramatizaciones, experimentación, representaciones o simulaciones (pruebas de artefactos, objetos y prototipos)
- Combinados: varios estímulos al mismo tiempo, esquemas por medio de ilustraciones, infografías (datos e imágenes), videos, entre otros.

En resumen, cualquier estímulo que proporcione información más compleja que la meramente sensorial, ya sea por la cantidad de información que contenga o por la combinación de estímulos, puede ser utilizado para potenciar la creatividad. En un futuro cercano, la IA se unirá a otros sentidos como el tacto, el olfato, el equilibrio o la propiocepción, gracias a los avances en los sistemas de trabajo cocreativo asistido por IA en los que ya tenemos ejemplos como la realidad aumentada y los entornos inmersivos. Esto se debe, en parte, a la popularización de interfaces basadas en el Procesamiento del Lenguaje Natural (en inglés Natural Language Processing NLP), lo que permitirá establecer aplicaciones de trabajo en grupo en las que la IA emule a un experto, proporcionando estímulos visuales combinatorios a los participantes para facilitar su proceso creativo.

Estimulación visual en el proceso creativo de diseño de productos

Se mejoran aspectos de diseño de productos gracias a la utilización de estímulos visuales generados por IA análisis de tendencias visuales, generación de diseños, simulaciones de prototipos, personalización del diseño y automatización del diseño.

La inteligencia artificial es capaz de analizar grandes conjuntos de datos visuales para identificar tendencias en el diseño de productos. En este sentido, un programa de inteligencia artificial puede examinar imágenes de productos similares para determinar cuáles colores, formas y patrones son más populares en un mercado particular. Asimismo, la IA puede analizar el catálogo de productos de una empresa y generar un manual de estilo de diseño propio de la empresa, identificando aquellos diseños que no se alinean con el grupo.

La IA tiene la capacidad de crear diseños personalizados y únicos para productos, según las preferencias del usuario. Un ejemplo de esto es un programa de diseño de interiores, que podría ofrecer distintos diseños de habitaciones según el estilo y el espacio disponible. Además, la IA texto-imagen puede generar objetos predefinidos, como ropa y calzado, productos de consumo y vehículos, entre otros, sobre los cuales se pueden aplicar texturas generadas con la ayuda de la IA. Asimismo, es posible utilizar la IA para generar fondos, paletas de color y entornos virtuales, que pueden ser utilizados para hacer fotomontajes de los objetos diseñados.

La aplicación de la inteligencia artificial en la creación de representaciones virtuales de productos permite la evaluación de múltiples opciones de diseño antes de su producción. Por ejemplo, a partir del diseño 3D creado en Rhinoceros por los diseñadores de producto, un programa de simulación puede generar un modelo virtual para evaluar su viabilidad en el mercado y determinar los ajustes necesarios para su producción. Específicamente, mediante el uso de herramientas de diseño generativo, se pueden realizar variaciones formales y estéticas para transformar el modelado paramétrico en un modelado algorítmico generativo.

La utilización de la inteligencia artificial puede permitir la personalización del diseño de un producto, adaptándolo de manera óptima a las necesidades y preferencias del usuario. Es posible emplear un programa de diseño de patronaje de moda para generar un diseño de vestimenta personalizado, considerando las medidas corporales y preferencias de estilo del usuario.

La IA ha demostrado ser capaz de automatizar ciertas partes del proceso de diseño, lo que ha permitido mejorar la eficiencia y reducir los costos. De manera similar, la IA puede utilizarse para la generación de materiales gráficos para diversos fines, como fondos, photocalls, interiorismo o texturas de papeles. En definitiva, la IA se presenta como una herramienta capaz de optimizar ciertos aspectos del proceso de diseño y, en consecuencia, mejorar la eficacia y reducir los costos asociados a esta actividad creativa.

Herramientas de IA que generan imágenes a partir de texto o imagen

Las herramientas de inteligencia artificial que generan imágenes a partir de texto o imagen son un ejemplo de la aplicación de la tecnología de aprendizaje profundo en el campo de la generación de imágenes. Estas herramientas utilizan técnicas de redes neuronales para

generar imágenes que se asemejan a las que describen los datos de entrada, ya sean imágenes o texto. Por ejemplo, en el caso de la generación de imágenes a partir de texto, la IA puede leer una descripción textual de una imagen y utilizar una red neuronal para generar una imagen que coincida con la descripción.

En cuanto a la generación de imágenes a partir de imágenes, la IA utiliza técnicas de redes neuronales para aprender a identificar patrones y características en las imágenes y luego generar nuevas imágenes que compartan estas características. Estas herramientas se utilizan a menudo en la creación de arte generativo y en la generación de nuevas versiones de imágenes existentes, por ejemplo, para mejorar su resolución o para cambiar su apariencia. Existen diversas herramientas de inteligencia artificial que son muy populares en la actualidad y que permiten la generación de imágenes a partir de texto o imagen. Entre las más destacadas se encuentran: DeepDream (Google), Artbreeder, Stable Diffusion, Dall-E 2 (OpenAI), Starryai.

El proceso creativo en diseño utilizando IA

El proceso creativo tiene varias fases dependiendo de los diversos autores, pero existe un modelo reducido que simplifica todo proceso a 3 fases, Problema, Ideación y Solución (López-Forniés, 2020). Este modelo de trabajo inicialmente con el Problema, según un proceso divergente plantea todas las posibilidades para llegar a una convergencia a una definición clara y estructurada.

La fase de Ideación de nuevo genera múltiples alternativas de ideas e imágenes en procesos divergentes para conseguir una gran cantidad de ideas, el filtrado, la selección y la jerarquización de todas las ideas lleva a resultados de combinación y crecimiento de las ideas. En la fase de solución las ideas evolucionan y se adaptan a las especificaciones del problema, en esta fase se desarrolla un proceso iterativo de evaluación de ideas o conceptos para validar la solución, de modo que en cada iteración se puede volver a la generación de ideas más complejas y detalladas, de nuevo se produce un proceso divergente-convergente.

Proceso creativo utilizando herramienta de IA

Vamos a plantear un ejercicio básico de creatividad aplicada (López-Forniés, 2020), para cada fase describimos las actividades de diseño y el resultado esperado, el proceso es el que sigue:

- **Fase 1.** Elegir un objeto y una función novedosa a introducir. Se debe elegir un objeto cotidiano (utensilios de cocina, cubertería, menaje, higiene personal, etc.) y una función novedosa (medir temperatura, volumen, pesar, indicar estado, etc.). El resultado esperado es un texto que diga qué objeto y función se van a desarrollar.

- **Fase 2.** Bocetar algunas ideas iniciales. Realizar los bocetos de manera r1pida y descriptiva. El resultado son dibujos que representan la imagen mental del objeto que se desea conseguir.
- **Fase 3.** Elegir las palabras o frases para la b1squeda. Seleccionar las palabras y hacer las primeras b1squedas en una herramienta AI texto-imagen. Corregir para ir mejorando las im1genes obtenidas. El resultado esperado son descripciones iniciales en forma de texto e im1genes.
- **Fase 4.** Selecci6n de im1genes. Elegir las mejores im1genes o hacer nuevos bocetos si se desea hacer cambios a los iniciales. El resultado es una colecci6n de im1genes similares a los bocetos iniciales.
- **Fase 5.** Escribir nuevas palabras o frases para la siguiente b1squeda. Tras los primeros resultados se puede refinar la b1squeda hasta encontrar los resultados que se puedan dar por v1lidos. El resultado son descripciones iniciales en forma de texto e im1genes.
- **Fase 6.** Elegir la imagen definitiva y hacer una descripci6n del objeto final. Seleccionar la imagen final y utilizar una herramienta imagen-texto para conseguir una descripci6n. El resultado es la imagen final y el texto descriptivo que define el objeto/producto final.

En la primera fase se define el problema, se establece el objetivo. Se selecciona un objeto cotidiano para que el ejercicio sea m1s sencillo al ser un producto conocido por todos y con el que estamos habituados a interactuar a diario. La funci6n se define por el propio conocimiento del usuario, elegir1 funciones que sean soluci6n a los problemas cotidianos del usuario, como dispensar pasta en el cepillo, limpiar un utensilio de cocina, medir cantidades (variables f1sicas como temperatura, humedad, peso, volumen, etc.) en objetos de menaje, etc.

En la segunda fase se genera una imagen mental que se representa por medio de bocetos y primeros dibujos de lo que el dise1ador busca. En base a esta imagen mental el dise1ador marca una serie de palabras y frases que servir1n para interactuar con la m1quina en la tercera fase.

En la cuarta fase se realizan las primeras b1squedas y se obtienen los primeros resultados, que normalmente no son muy acertados o no tienen parecido con los dibujos iniciales. Por esta raz6n es necesario redefinir las b1squedas para establecer frases m1s precisas y que describan mejor la idea que tenemos en mente. Por ejemplo, si queremos dise1ar una silla que hace cosquillas, algo inventado y que no existe en la realidad, la m1quina no podr1 recuperar la informaci6n y nos dar1 como resultado sillas normales. Ser1 necesario generar una descripci6n m1s detallada, por ejemplo silla que tiene plumas en el respaldo y asiento, o silla que tiene una textura que roza la piel y hace cosquillas, etc.

En la quinta fase lo que hacemos es verificar que los cambios que introducimos en la descripci6n nos acercan al resultado deseado. Y podremos ir detallando, el estilo de silla, los materiales y colores, las texturas que hallemos m1s acertadas, el fondo o entorno en el que se encuentra la silla, etc. Tras estas correcciones podemos encontrar algunas variaciones que se acerquen mucho a nuestra idea inicial. Tambi6n puede ocurrir que en este proceso las im1genes que nos ofrece nos hagan replantear la idea inicial y nos permita crear una nueva imagen mental y que encontremos alternativas interesantes que evolucionen hasta que estemos satisfechos.

En la fase final, obtenemos la imagen final y podemos hacer una descripción más detallada y amplia. En este momento tenemos una gran cantidad de imágenes generadas que nos han servido de estímulo para redefinir nuestras descripciones, de las cuales hemos elegido las que mejores resultados nos aportan.

Aprendizaje en el uso de herramientas de IA

Para diseñadores noveles y estudiantes la utilización de estas herramientas requiere de un aprendizaje. Las primeras búsquedas suelen ser muy lejanas a nuestro objetivo y pueden generar respuestas que sean erróneas, mal interpretadas, abstractas o incluso bizarras. Para introducir una instrucción adecuada al utilizar herramientas de IA texto-imagen, es importante considerar los siguientes aspectos:

- Claridad en la tarea a realizar. Es importante tener en cuenta la tarea que se quiere realizar con la herramienta de IA texto-imagen y definirla con claridad.
- Selección adecuada del lenguaje. Es importante elegir un lenguaje sencillo y coherente para describir la tarea que se desea realizar.
- Contextualización adecuada. Es importante proporcionar contexto suficiente para que la herramienta de IA pueda comprender correctamente la tarea a realizar.
- Uso de ejemplos. Proporcionar ejemplos concretos y relevantes puede ayudar a la herramienta de IA a comprender mejor la tarea a realizar y a generar resultados más precisos. Los ejemplos deben ser coherentes con la tarea que se desea realizar y deben ser lo suficientemente diversos.
- Revisión y ajuste de la descripción. Es importante revisar y ajustar la entrada según sea necesario, para asegurarse de que se está proporcionando suficiente información para que la herramienta de IA pueda generar resultados precisos y relevantes.

Conclusiones

Existen diversas tareas que pueden ser llevadas a cabo por la Inteligencia Artificial, sin embargo, es esencial que la IA sea dirigida por un diseñador. La capacidad humana de imaginar y crear imágenes mentales es fundamental, ya que nos permite plantear preguntas de gran alcance para aprovechar al máximo las herramientas que ofrece la IA.

Los diseñadores al adoptar herramientas de generación de textos e imágenes hacen que el proceso sea más ágil y fácil, y se rompen muchos límites que anteriormente restringía a los diseñadores a los métodos tradicionales. El diseño con IA es accesible para diseñadores de todos los niveles de experiencia gracias a la creación de herramientas fáciles de usar.

La imaginación es una característica clave de la mente humana, y permite plantear preguntas poderosas que pueden conducir a un uso más efectivo de las herramientas de IA. De este modo, el uso de la IA se convierte en una herramienta potente en manos de los

diseñadores, y contribuye al proceso creativo en una amplia variedad de áreas, desde el diseño y las artes, hasta la escritura y la música.

Si bien estas herramientas son impresionantes en su capacidad para generar imágenes, es importante tener en cuenta que todavía tienen limitaciones y pueden generar imágenes que parecen irreales o incoherentes. Se debe considerar las implicaciones éticas y legales de la generación de imágenes falsas o engañosas mediante el uso de estas herramientas.

Agradecimientos

Esta comunicación es una parte del trabajo “Aplicación de la inteligencia artificial para facilitar el proceso creativo en el diseño de productos” (López-Forniés, 2023) y que se ha tomado del proyecto “UNIDIGITAL IASAC Inteligencia Artificial y Sistemas Autónomos Cognitivos” financiado por el Ministerio de Universidades del Gobierno de España y por la Comunidad Europea y que se comparte con licencia Creative Commons CC BY-SA 3.0.

Referencias

- López-Forniés, I. (2020). *Taller de diseño: Creatividad y proceso creativo*. (1st ed.). Textos docentes (Universidad de Zaragoza).
- López-Forniés, I. (2023). *Aplicación de la inteligencia artificial para facilitar el proceso creativo en el diseño de productos*. Universidad de Zaragoza. <https://unidigitaliasac.unizar.es/ficha/aplicacion-de-la-inteligencia-artificial-para-facilitar-el-proceso-en-el-diseno-de-productos>
- Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1999). *The concept of creativity: Prospects and paradigms*. *Handbook of creativity*, 1(3-15).

Abstract: Artificial Intelligence (AI) is presented as a powerful tool to support and optimize the creative processes of design and the arts. Hence, from the perspective of co-creation it can help people’s creative process since it allows them to work more efficiently, facilitating the generation of new ideas and solutions that might not have arisen otherwise. Thus, the present work shows an example of the application of certain AI tools which help in the creative process of YA design students who, by adopting these tools, speed up their work while making it more creative. In turn, AI is accessible to designers of all levels of experience thanks to the ease with which it can be implemented and therefore becomes a powerful resource as it contributes to the creative process in a wide variety of areas. Finally, it is important to keep in mind that since it is still a very new technology, it will improve as research into said technology becomes more and more in-depth.

Keywords: Creative Process - Artificial Intelligence - Human-Machine Co-creation - Visual Stimuli.

Resumo: A Inteligência Artificial (IA) apresenta-se como uma ferramenta poderosa para apoiar e otimizar os processos criativos do design e das artes. Assim, na perspectiva da cocriação pode ajudar o processo criativo das pessoas, uma vez que lhes permite trabalhar de forma mais eficiente, facilitando a geração de novas ideias e soluções que de outra forma não teriam surgido. Assim, o presente trabalho mostra um exemplo de aplicação de determinadas ferramentas de IA que auxiliam no processo criativo de estudantes de design YA que, ao adotarem essas ferramentas, agilizam seu trabalho ao mesmo tempo que o tornam mais criativo. Por sua vez, a IA é acessível a designers de todos os níveis de experiência graças à facilidade com que pode ser implementada e, portanto, torna-se um recurso poderoso, pois contribui para o processo criativo nas mais diversas áreas. Por fim, é importante ter em mente que, por ser ainda uma tecnologia muito nova, irá melhorar à medida que a investigação sobre essa tecnologia se aprofunde cada vez mais.

Palavras-chave: Processo Criativo - Inteligência Artificial - Cocriação Homem-Máquina - Estímulos Visuais.

[Las traducciones de los abstracts fueron supervisadas por su autor]
