

El papel de la inteligencia artificial en la producción del diseño

Colaboración o competencia



RESUMEN Este artículo explora cómo la inteligencia artificial (IA) está influyendo en el campo del diseño. Aborda el debate sobre si la IA actúa como una herramienta colaborativa o competitiva. Para propiciar el diálogo se plantea la perspectiva de expertos, destacando las posibilidades que la IA ofrece para mejorar la creatividad y eficiencia en el diseño. La investigación se apoyó de encuestas a profesionales del diseño para entender su percepción, revelando los desafíos de integrar estas herramientas en el campo del diseño.

ABSTRACT This article delves into the transformative impact of artificial intelligence on the realm of design, navigating the nuanced debate surrounding its role as either a collaborator or competitor. By incorporating the insights of industry experts, the discussion is enriched, spotlighting the potential of AI to enhance both creativity and efficiency within the design process. To further ground the conversation, the research draws upon surveys conducted with design professionals, shedding light on their perceptions of AI and the hurdles encountered when assimilating these advanced tools into their workflow.

Introducción

La evolución de la práctica del diseño, influenciada actualmente por la incorporación de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial (IA), presenta un cambio de paradigma. Si bien el enfoque de la producción del diseño nunca ha dejado su esencia analógica, principalmente al expresar nuestras ideas mediante dibujos hechos a mano.

El progreso tecnológico, especialmente con la implementación de diversos softwares de diseño asistido por computadora, ha revolucionado nuestra forma de materializar conceptos en realidades tangibles. Recientemente, la IA ha emergido como una influencia clave, transformando el proceso creativo de los profesionistas, aportando nuevas posibilidades como el análisis de grandes datos y la generación automatizada de imágenes.

La relación entre las herramientas basadas en IA y los profesionales del diseño ha generado grandes debates, centrados en si esta interacción es colaborativa o competitiva. Mientras las tecnologías de aprendizaje automático pueden ser una herramienta que amplía las capacidades creativas y de resolución de problemas, también existe el temor de que pueda reemplazar algunos aspectos del trabajo, incluso a los diseñadores. Esto ha llevado a preocupaciones sobre la obsolescencia de ciertos puestos profesionales que se ven opacados por la posibilidad de ser sustituidos por nuevas tecnologías.

Nos encontramos en un momento marcado por una creciente dependencia a las herramientas digitales, un contexto que nos incita a reflexionar sobre nuestro futuro. A pesar de ciertas resistencias hacia el cambio tecnológico en algunos sectores, es claro que la adopción de avances tecnológicos se ha integrado de manera esencial en nuestro entorno y actividades cotidianas. Este momento ofrece a los diseñadores la oportunidad de cuestionarse sobre los acontecimientos pasados, discutir las aproximaciones actuales del quehacer de nuestra profesión y proyectar el futuro. No se trata de superar una etapa y anunciar el inicio de otra, sino de observar con mayor detenimiento lo que sucede en la actualidad y entender los cambios que se aproximan.

La pregunta que surge es: ¿cómo la IA está influenciando las prácticas actuales del diseño? Esta reflexión incluye evaluar en qué medida las herramientas de la IA son integradas a los flujos de trabajo de diseño y cómo están alterando los procesos creativos y técnicos. Además, es fundamental entender la percepción de los diseñadores hacia estas herramientas: ¿Las ven como una amenaza a su profesión o como un valioso instrumento que potencia su creatividad y flujo de trabajo?

Para abordar los objetivos planteados, se llevó a cabo una encuesta dirigida a profesionales del diseño; incluyendo áreas como arquitectura, diseño gráfico, diseño urbano y diseño industrial. La investigación se centró en conocer sus experiencias, con qué frecuencia y de qué manera emplean la IA, así como cuál es su percepción acerca de la influencia de esta tecnología en sus actividades laborales.

Impacto de la inteligencia artificial en el diseño

La IA se puede definir como el campo de estudio y desarrollo de sistemas computacionales capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, incluyendo el aprendizaje, el razonamiento, la resolución de problemas, la percepción y el uso del lenguaje, con un énfasis tanto en la imitación del comportamiento humano como en la autonomía y adaptabilidad de las máquinas. Este concepto tiene sus raíces en los trabajos de Alan Turing¹ y John McCarthy² en la década de 1950, si bien ambos científicos no llegaron a colaborar directamente, sus contribuciones se entrelazan en la historia de la IA, con Turing estableciendo las bases teóricas y conceptuales y McCarthy expandiendo y formalizando el campo en un área de investigación práctica y aplicada.³

La IA se ha ido integrando en disciplinas como la arquitectura, el diseño urbano, el diseño gráfico y el diseño industrial. Originalmente centrada en la búsqueda de mejorar la eficiencia y la productividad, la IA ahora abarca un mayor campo, llegando a formar parte del proceso creativo, transformando de esta manera la naturaleza del diseño. En el área particular de la arquitectura y el diseño industrial, herramientas como Rhino, gracias a su complemento Grasshopper,⁴ han revolucionado el proceso de diseño. Esta herramienta permite a los diseñadores generar diseños geométricos complejos y orgánicos a través de la programación visual utilizando una lógica de diseño paramétrico.

Si bien Grasshopper no integra en sí herramientas de IA, su plataforma ha permitido el desarrollo de plugins relacionados con la IA, por lo cual puede ser considerado como un precursor de la aplicación de la IA en el diseño. Entre los plugins de IA desarrollados para Grasshopper se pueden mencionar LunchBoxML que permite el análisis por regresión, el desarrollo de redes

1. Matemático y criptógrafo británico cuyos trabajos sentaron las bases teóricas de la computación y la inteligencia artificial, reconocido por la «Prueba de Turing» propuesta para evaluar la inteligencia de una máquina.

2. Científico computacional estadounidense, acuñó el término «inteligencia artificial» durante la Conferencia de Dartmouth en 1956.

3. Daniel Crevier, *AI: The tumultuous history of the search for artificial intelligence*, Basic Books, 1993.

4. Complemento de programación visual para Rhino 3D, utilizado en diseño arquitectónico y modelado, que permite crear geometrías complejas mediante la definición de algoritmos y relaciones paramétricas.

neuronales y el aprendizaje automático por agrupación; Octopus desarrollado en 2012, que además de posibilitar el desarrollo de redes neuronales permite la creación de Máquinas de Vectores de Soporte (Support Vector Machines por sus siglas en inglés) que permite la optimización iterativa de geometrías a partir de objetivos de diseño; o PUG creado en 2022 y que aprovecha la biblioteca de Machine Learning Tensorflow.NET⁵ para introducir funcionalidades de redes neuronales y aprendizaje automático (Machine Learning) directamente en Grasshopper (véase la figura 1).

El debate sobre la relación entre las herramientas de IA y los profesionales gira en torno a dos perspectivas: colaboración contra competencia, este debate se puede estudiar a través de dos importantes autores. Por un lado, Kevin Kelly, en *The Inevitable*, establece una visión positiva de colaboración, en la cual la IA no reemplazará a los humanos, sino que se convertirá en una extensión de nuestras capacidades, ampliando nuestras posibilidades y permitiéndonos realizar tareas con mayor eficiencia.⁶ Por el contrario, Kai-Fu Lee en *IA Superpowers* plantea la preocupación de que la IA pueda desplazar algunos trabajos, especialmente aquellos que son rutinarios y predecibles, lo que podría llevar a la obsolescencia de ciertos roles profesionales, aunque también sostiene que surgirán nuevos empleos y categorías especialmente aquellos que requieren creatividad, empatía y habilidades interpersonales, áreas en las que la IA no puede competir fácilmente con los humanos.⁷ Ambos autores ponen énfasis en la importancia de adaptarse a esta nueva era. Kelly aboga por aprender a trabajar con estas tecnologías y adaptarse a sus capacidades; mientras que Lee destaca la necesidad de cambiar los enfoques educativos para preparar a las futuras generaciones para un mundo donde la IA forme parte de nuestra vida.

En el ámbito específico de cómo la innovación tecnológica impacta en las metodologías de diseño, podemos

Plugin	Creador	Lanzamiento	Ultima actualización	Cualidades
 Octopus	Robert Vierlinger	2012	2018	Generación de redes neuronales. Creación de Máquinas de Vectores de Soporte (Support Vector Machines)
 Dodo	Lorenzo Greco	2015	2019	Generación de redes neuronales. Creación de algoritmos de descenso del gradiente (gradient descent) Creación de algoritmos de descenso de gradiente estocástico (stochastic gradient descent)
 LunchBoxML	Nathan Miller	2017	2023	Análisis por regresión para el aprendizaje automático Algoritmos de agrupación Generación de redes neuronales.
 Owl	Mateusz Zwierzycki	2018	2023	Posibilidad de enlazar con Tensor Flow "Fine-Tuning" de redes neuronales Aprendizaje por reforzamiento
 Pug	Diego Apellániz	2022	2023	Posibilidad de enlazar con Tensor Flow Creación de agentes de aprendizaje supervisado Creación de agentes GAN (Red generativa adversativa) Creación de modelos y capas Keras (modelos de aprendizaje profundo)
 Ambrosinus Toolkit	Luciano Ambrosini	2022	2023	Permite integrar herramientas de difusión como DALL-E, StabilityAI y Stable Diffusion dentro de Grasshopper
 GHPT	Callum Sykes	2023	2023	Permite la interacción entre ChatGPT y Grasshopper.

apoyarnos en la publicación de Erik Brynjolfsson y Andrew McAfee, *The Second Machine Age*⁸, que nos ofrece su visión sobre cómo las tecnologías digitales están transformando diversas industrias, incluyendo la del diseño. En esta obra los autores discuten cómo la era digital ha inaugurado un nuevo paradigma en el que las herramientas y plataformas tecnológicas ofrecen grandes y nuevas posibilidades para la creatividad y la innovación. En nuestro ámbito, esto se traduce en un cambio fundamental en los enfoques y técnicas utilizadas, abriendo un amplio espectro de posibilidades que van desde nuevas maneras de conceptualizar hasta la rápida materialización de ideas, generando nuevas metodologías de diseño. La obra de Brynjolfsson y McAfee ilustra cómo la adopción de tecnologías digitales no sólo optimiza los procesos existentes, sino que también incita a los diseñadores a repensar y reimaginar su flujo de trabajo en un contexto radicalmente nuevo.

—
1.
Plugins de IA desarrollados para Rhino-Grasshopper y sus principales cualidades. Elaboración propia con datos de Food4Rhino, 2024.

5. TensorFlow es una biblioteca de código abierto desarrollada por Google para cálculos numéricos y aprendizaje automático que permite la creación, entrenamiento y despliegue de modelos de inteligencia artificial complejos con una amplia gama de herramientas y recursos para investigación y producción.

6. Kevin Kelly, *The Inevitable*, Penguin Books, 2016.

7. Kai-Fu Lee, *AI Superpower*, Houghton Mifflin Harcourt, 2018.

8. Erick Brynjolfsson y Andrew McAfee *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W.W. Norton & Company, 2014.

La exploración de estas nuevas metodologías de diseño se presenta en el artículo «The Role of Artificial Intelligence in Architectural Design»,⁹ publicado en el *Journal of Architectural Computing*. En el artículo se expresa que actualmente los sistemas basados en IA son generalmente vistos como un asistente capaz de dar respuestas a través de datos estructurados de manera correcta y devolver rápidamente comentarios útiles. Pero esta idea se ve opacada al conocer cómo en despachos de arquitectura que impulsan el desarrollo de tecnologías de aprendizaje automático para sus metodologías de trabajo, se han demostrado buenos resultados al hacerlas parte en el proceso de análisis de datos y optimización espacial cuando se les llega a plantear problemas con suficientes datos y delimitaciones. A través del artículo se analiza la influencia que puede llegar a tener en las tareas de diseño arquitectónico, llegando a la conclusión que la IA puede ser más que una herramienta para la automatización de tareas, sino que podría llegar a actuar como un colaborador en el proceso creativo.

Metodología de la investigación

Con el propósito de conocer el estado actual de la interacción de los diseñadores profesionistas con la IA en su práctica laboral, se realizó una investigación principalmente cualitativa, fundamentada principalmente en una encuesta semiabierta.

La población objetivo de esta investigación consistió en individuos que trabajan en los campos del diseño y la arquitectura, con un enfoque específico en aquellos que emplean la IA en su labor profesional. Los participantes fueron invitados a través de redes sociales, principalmente mediante la plataforma LinkedIn.

El estudio se realizó con una selección diversa de participantes, asegurando una muestra representativa de profesionales del diseño. La metodología de la encuesta incluyó una combinación de preguntas abiertas y cerradas, diseñadas para obtener una amplia gama de respuestas. Por un lado, las preguntas abiertas permitieron a los encuestados describir sus obligaciones laborales, así

como describir su experiencia con tecnologías basadas en IA. Y por el otro, las preguntas de selección múltiple y cuantitativas evaluaron la frecuencia, fluidez y facilidad de uso, así como la experiencia emocional asociada a la interacción con la IA y la influencia de esta interacción en la creatividad de los encuestados.

El análisis de las respuestas a las preguntas abiertas ofreció una variedad de perspectivas cualitativas sobre la interacción con aplicaciones de IA, mientras que las respuestas a las preguntas de selección múltiple y de escala proporcionaron datos cuantitativos sobre la frecuencia y el impacto de la IA en la práctica profesional de los participantes. Este enfoque mixto permitió una comprensión más profunda y matizada de cómo esta tecnología se está integrando en el campo del diseño, abarcando aspectos prácticos, emocionales y creativos de su uso.

Esta metodología proporcionó datos directos de los diseñadores, ofreciendo una visión integral y actualizada de cómo la IA está siendo implementada y percibida en el campo del diseño.

—

2. Rangos de edad. Elaboración propia, 2024.

3. Frecuencia de uso de herramientas de IA en sus obligaciones laborales. Elaboración propia, 2024.

4. Facilidad de uso de tecnologías basadas en IA. Elaboración propia, 2024.

Experiencia emocional del uso de IA. Los resultados indican que las emociones de intriga y confianza son las más comunes, mientras que ansiedad es la menor experimentada al interactuar con este tipo de tecnología.

2



9. Giuseppe Gallo, Giovanni Francesco Tuzzolino y Fulvio Wirz, *The Role of Artificial Intelligence in Architectural Design: Conversation with Designers and Researchers*, Japón, 2020.

Presentación de hallazgos y resultados

Las respuestas recopiladas permitieron construir una visión sobre el proceso de integración de aplicaciones de IA en el diseño, un área que, como muchas otras, está experimentando una transformación significativa debido a los avances tecnológicos. A través del análisis de las respuestas de la encuesta, se pudo conocer la frecuencia y la manera en que los diseñadores utilizan la IA, su percepción hacia la facilidad de uso y la experiencia emocional asociada con estas herramientas.

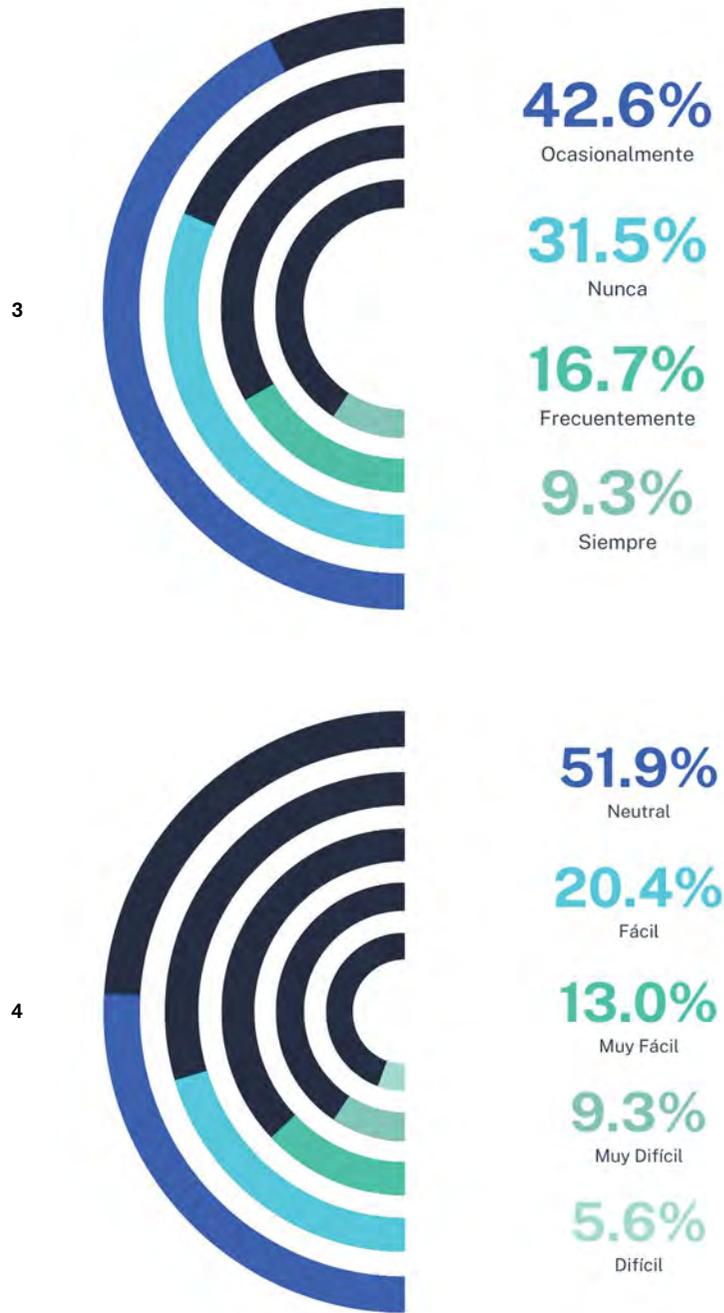
A continuación, se presentan los gráficos obtenidos a partir de las respuestas de los encuestados.

Rangos de edad. La mayoría de los encuestados se encuentran en el rango de edad de 25-34 años conformados por el 38.89 por ciento de encuestados, seguidos por los grupos de 55-64 (16.67 por ciento) y 18-24 años (16.67 por ciento) (véase la figura 2).

Frecuencia de uso de herramienta de IA en sus obligaciones laborales. Los resultados son contrastantes al tener una mayoría de uso ocasional por parte del 42.59 por ciento de los encuestados y a su vez un 31.48 por ciento que nunca usan este tipo de herramientas, mostrando que la adopción de esta tecnología no es uniforme entre los profesionales del diseño (véase figura 3).

Facilidad de uso de tecnologías basadas en IA. La percepción de los encuestados sobre qué tan fácil o difícil es usar esta tecnología en su experiencia es positiva teniendo una percepción neutra a fácil del 51.85% y 20.37% por ciento correspondientemente (véanse las figuras 4-8).

Al analizar el lenguaje y la redacción de los resultados de las preguntas abiertas se pudo concluir que la mayor parte de los participantes no consideran que la IA pueda llegar a reemplazar su trabajo o funciones laborales. Dentro de este grupo se encontraron respuestas en las cuales se considera a esta tecnología como una herramienta que complementa y mejora la experiencia de trabajo, expresando cierto entusiasmo por conocer las futuras posibilidades de la misma.

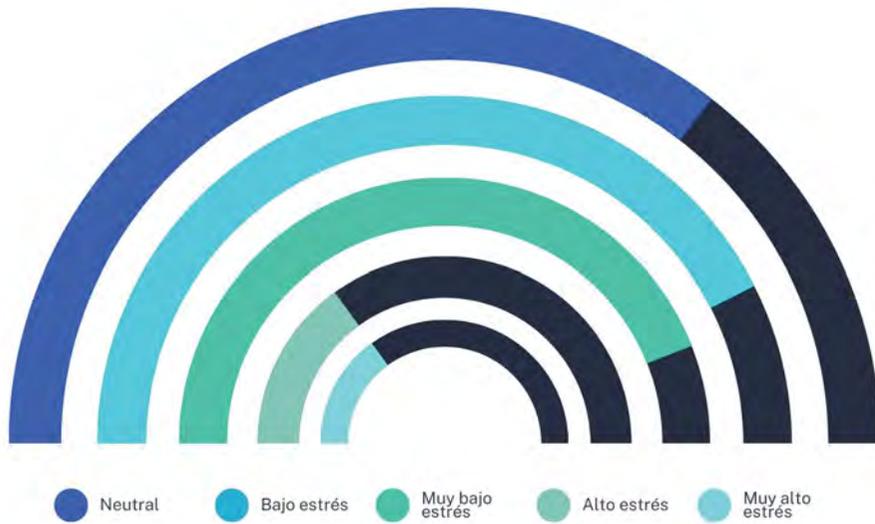


«La IA puede ser más que una herramienta para la automatización de tareas, sino que podría llegar a actuar como un colaborador en el proceso creativo».

5



6

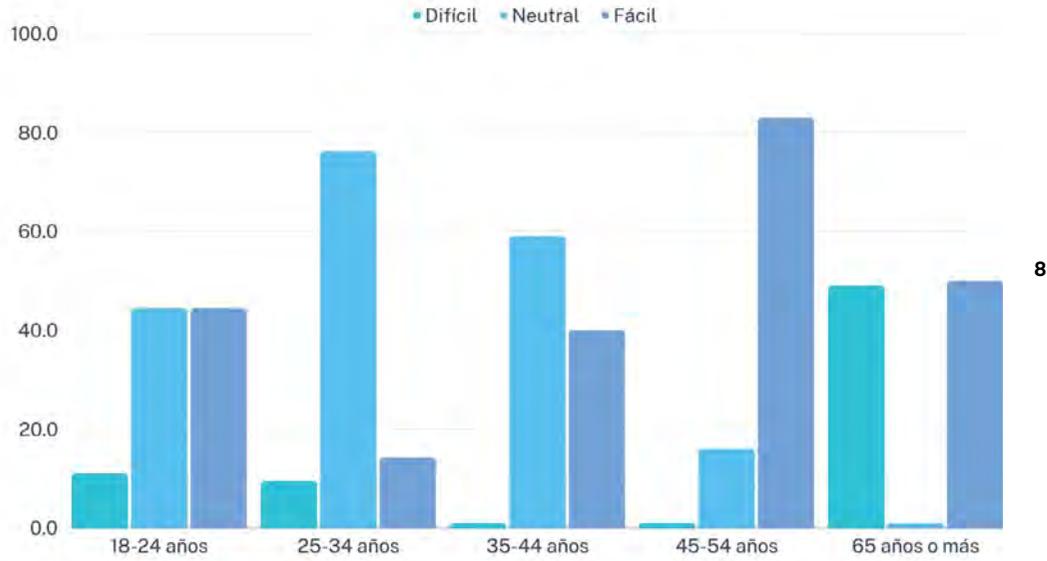


7



—

5. Experiencia emocional del uso de IA. Elaboración propia, 2024. Estrés generado por uso de IA. Según los encuestados el uso de la IA tiene un impacto neutral o bajo en su nivel de estrés.
6. Estrés generado por uso de IA. Elaboración propia, 2024.
7. Inspiración generada por el uso de IA. Elaboración propia, 2024. Relación entre rango de edad y percepción de la IA. Los resultados muestran que los profesionales más jóvenes están más abiertos y familiarizados con nuevas tecnologías, mientras que los profesionales de mayor edad son más reacios o encuentran más desafiante el adaptarse a estas herramientas.



8

Architecture Lens

You



Make a short text about this architecture concept project images

Architecture Lens

The architectural concept presented through these images evokes a serene interaction between form, light, and water. The design embraces minimalism and fluidity, with smooth curves and expansive horizontal planes that suggest a modernist influence, reminiscent of the works of Alvar Aalto or Tadao Ando, where simplicity and the element of water are central to the design philosophy.

In the first image, we observe an architectural form that celebrates the interplay of light and shadow, with the warmth of the sunset casting a soft, ethereal glow on the structure's surfaces. The building's form appears to be both protective and inviting, with its sweeping curves creating a sense of movement and openness. The reflective quality of the water adds depth and a mirror-like quality that blurs the lines between the built environment and the natural landscape.

The second image presents a more intimate scale, focusing on a solitary figure ascending the stairs, highlighting the human scale within the vastness of the architectural forms. The

Message Architecture Lens...

ChatGPT can make mistakes. Consider checking important information.

9



—

8.

Relación entre rango de edad y percepción de la IA. Elaboración propia, 2024.

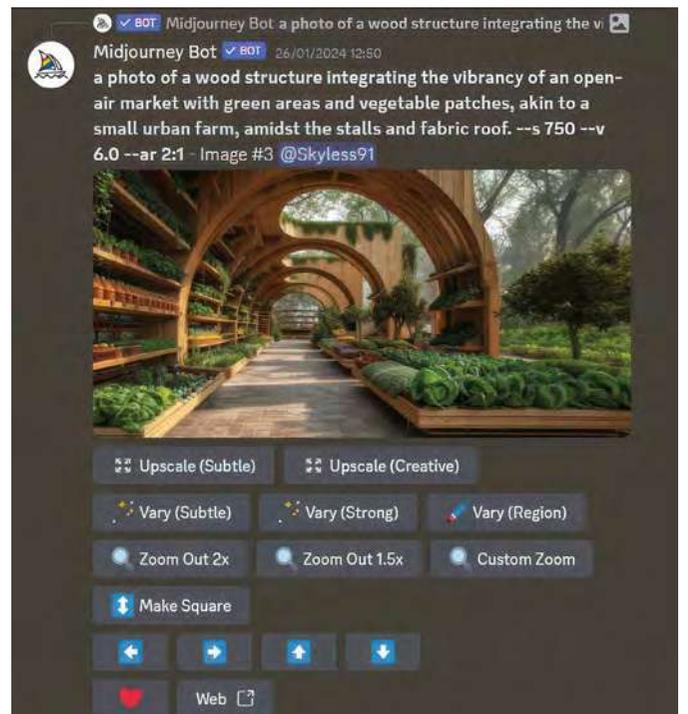
9.

Generación de imagen con MidJourney. Elaboración propia, 2024.

10.

ChatGPT personalizado para describir imágenes de arquitectura. Elaboración propia. <<https://chat.openai.com/g/g-P9rXjdEaR-architecture-lens>>, 2024.

10



«La IA no debe ser vista como un fin sino como un medio para mejorar la experiencia del usuario, facilitando la generación de soluciones a los problemas más complejos de diseño».

Este análisis nos da una visión sobre el estado actual del uso de la IA en el diseño y a su vez ofrece perspectivas cruciales sobre cómo los profesionales del diseño perciben esta nueva era tecnológica, donde podemos observar una mezcla de interés o apreciación por la eficiencia de este tipo de herramientas, así como cierta cautela y o temor a los desafíos de integrar la IA en el campo del diseño.

Adaptarse para innovar en el diseño

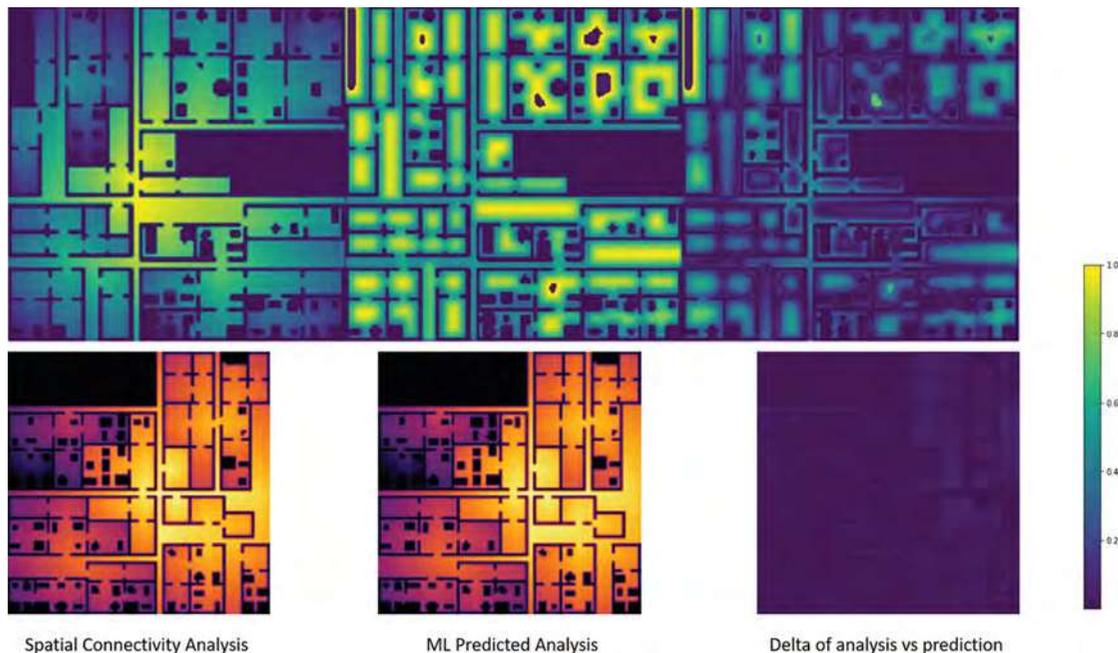
Los resultados de la investigación muestran una necesidad de adaptabilidad y flexibilidad por parte de los diseñadores para incorporar herramientas de IA en su trabajo, esto exige mantener una mentalidad abierta, estar dispuestos a aprender y experimentar con nuevas herramientas y metodologías de diseño. Las aplicaciones basadas en IA, al introducir nuevos enfoques y estrategias para resolver problemas, demandan de los profesionales del diseño una constante evolución y adaptación. La integración exi-

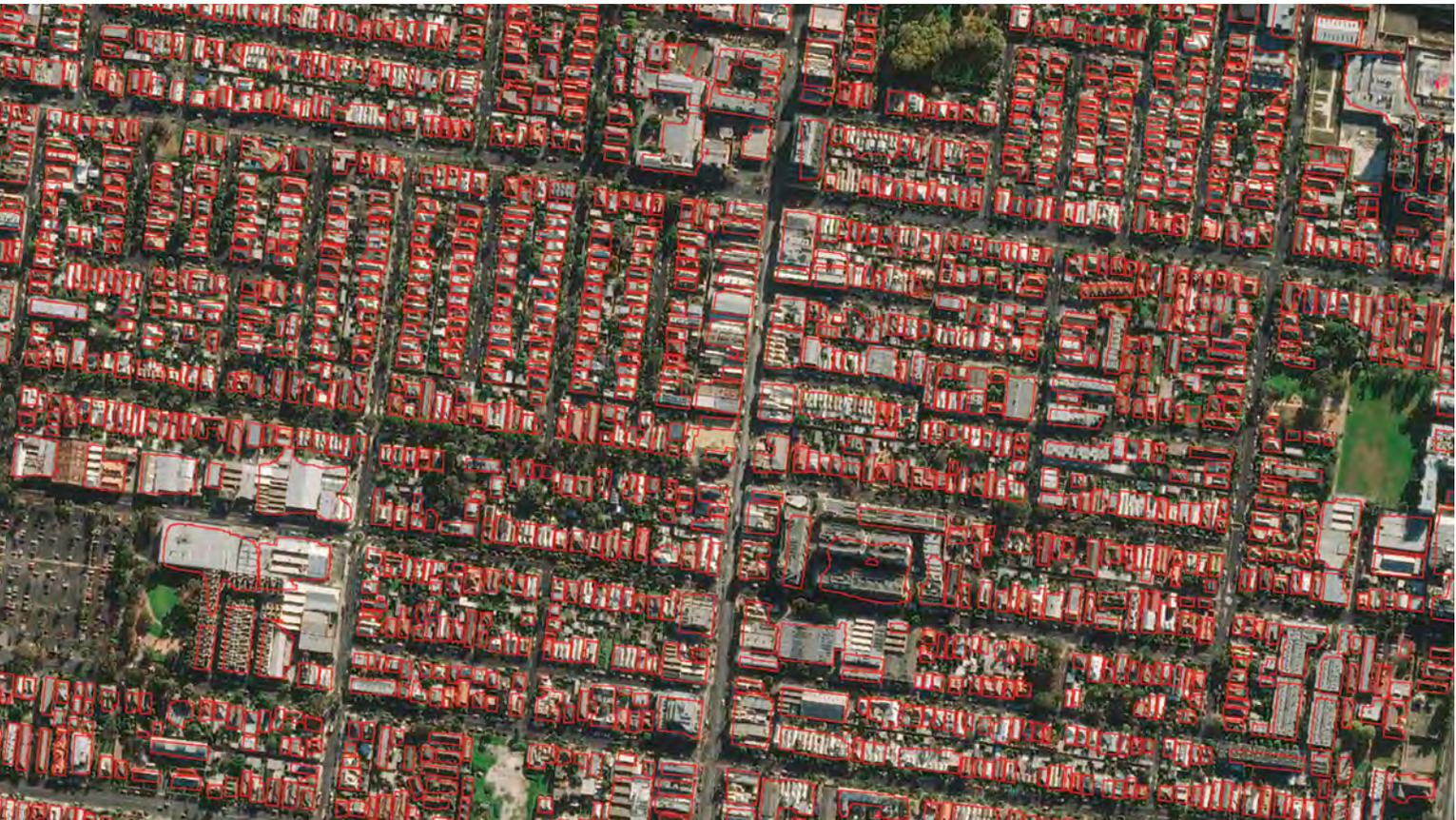
tosa de estas aplicaciones en el diseño requiere de familiarizarse con estas nuevas tecnologías y a estar dispuestos a transformar la manera en la cual planteamos problemas que requieren de soluciones creativas.

La implementación de esta tecnología en el diseño no sólo complementa las habilidades del diseñador, sino que también podría ampliar su capacidad creativa y productiva. En este sentido, es importante mencionar las dos herramientas de IA más utilizadas entre los profesionistas: los modelos de difusión, y su mayor exponente MidJourney; y los modelos de lenguaje de gran tamaño (LLM por sus siglas en inglés) con ChatGPT como principal representante (véanse las figuras 9 y 10).

La popularidad de MidJourney en la generación de imágenes y de ChatGPT para consultas se debe en gran medida a su facilidad de uso. Sin embargo, es crucial reconocer que las aplicaciones de la IA van más allá de estas funciones. Como ejemplo tenemos la herramienta para análisis de conectividad espacial y visual desarrollada

11





12

—
11.

Detección de vehículos mediante modelo de aprendizaje profundo. Imagen por Esri_analytics. <<https://www.arcgis.com/home/item.html?id=cfc57b507f914d1593f5871bf0d52999>>

12.

Análisis de la conectividad espacial y visual mediante “machine learning” Imagen por Foster + Partners. <<https://www.fosterandpartners.com/people/teams/applied-rplused>>

por el equipo de investigación y desarrollo de Foster + Partners. Esta herramienta, entrenada con el conjunto de datos de decenas de miles de análisis reales, es capaz de realizar análisis espaciales en un tiempo aproximado de 0.03 segundos. El desarrollo y uso de este tipo de tecnologías demuestra el potencial de la IA aplicada en el ámbito del diseño arquitectónico, aunque en otras áreas del diseño también podemos encontrar ejemplos de cómo las aplicaciones basadas en IA están cambiando las metodologías de trabajo (véase la figura 11).¹⁰

En el caso específico del diseño urbano nos encontramos con una notable variedad de herramientas que se

apoyan en tecnologías de aprendizaje profundo, entre ellas resaltan GeoAI, que mediante el uso de técnicas avanzadas de aprendizaje profundo permite la extracción automatizada y enriquecida de datos geoespaciales a partir de fuentes diversas como imágenes, vídeos, nubes de puntos y textos. Mediante el uso de este tipo de herramientas se puede realizar la segmentación automática de la categoría especificada por el usuario, de esta manera se puede agilizar o hasta automatizar el proceso de análisis en los campos del diseño urbano o del planeamiento territorial (véase la figura 12).¹¹

Otro ejemplo de aplicación de tecnología basada en IA es el uso de Stable-Diffusion¹² y su aplicación ControlNet.

10. Foster + Partners, *Applied R+D*, <<https://www.fosterandpartners.com/people/teams/applied-rplused>>, 2024.

11. Esri, *GeoAI Flujos de trabajo geoespaciales impulsados por IA*, <<https://www.esri.com/es-es/capabilities/geoai/overview>>, 2024.

13



Zaha Hadid Architects, la firma británica de arquitectura y diseño, dirigida actualmente por Patrik Schumacher, ha demostrado las ventajas de usar esta herramienta. Durante el panel de discusión «AI Series 02 - Creative AI - Discussion Panel» mostró el flujo de trabajo que llevan a cabo al usar StableDiffusion + ControlNet, el cual a diferencia de MidJourney permite un control sobre las imágenes generadas al aplicar nuevas capas de condicionamiento, como guías de profundidad, segmentación de elementos, o detección de bordes, lo cual posibilita la consistencia espacial de las imágenes generadas, entre otras cosas (véase la figura 13).¹³

La razón principal de que el uso de IA se centralice actualmente en generar imágenes en MidJourney o consultas en ChatGPT aparenta ser su curva de aprendizaje. Pero si bien los modelos de difusión y los LLM han eclipsado al resto de posibilidades de implementación de IA, es importante conocer el resto de las posibilidades existentes.

Al respecto es notable la importancia de una formación continua en tecnologías emergentes, incluida la IA. Mantenerse actualizado con las últimas herramientas y técnicas resulta crucial para aprovechar las ventajas que la IA ofrece en el diseño. Esta necesidad de formación abarca el desarrollo de habilidades técnicas como el manejo de aplicaciones basadas en IA, el manejo de datos y la programación básica (que se encuentra evolucionando a una programación visual) y a su vez el desarrollo de habilidades blandas, como el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

Conclusión

Los resultados de la investigación exponen una integración gradual de herramientas de IA en el diseño, lo cual nos sugiere que los profesionistas comienzan a experimentar con las aplicaciones de IA más accesibles, como MidJourney. A medida que dominan dicha aplicación, buscan opciones más avanzadas que, de primera instancia, aparentan tener una complicación mayor. Esta tendencia es evidente en los resultados de los encuestados que han adoptado la IA en sus procesos creativos, donde su uso actual se centra en la generación de ideas con un 42.6 por ciento y la inspiración de diseño un 40.7 por ciento. Comenzar con tareas sencillas y escalables permite a los diseñadores acostumbrarse progresivamente al uso de la IA, facilitando una transición fluida hacia métodos de trabajo más complejos.

Por otro lado, es crucial asegurar que la integración de la IA en los flujos de trabajo no nos haga perder la importancia del diseño enfocados en un usuario, sino que enriquezca los procesos en los cuales se busca entender sus necesidades. Este enfoque garantiza que la finalidad principal del diseño continúe siendo el satisfacer y superar las necesidades y expectativas de los usuarios, a pesar de la adopción de nuevas tecnologías. La IA, por lo tanto, no debe ser vista como un fin sino como un medio para mejorar la experiencia del usuario, facilitando la generación de soluciones a los problemas más complejos de diseño.

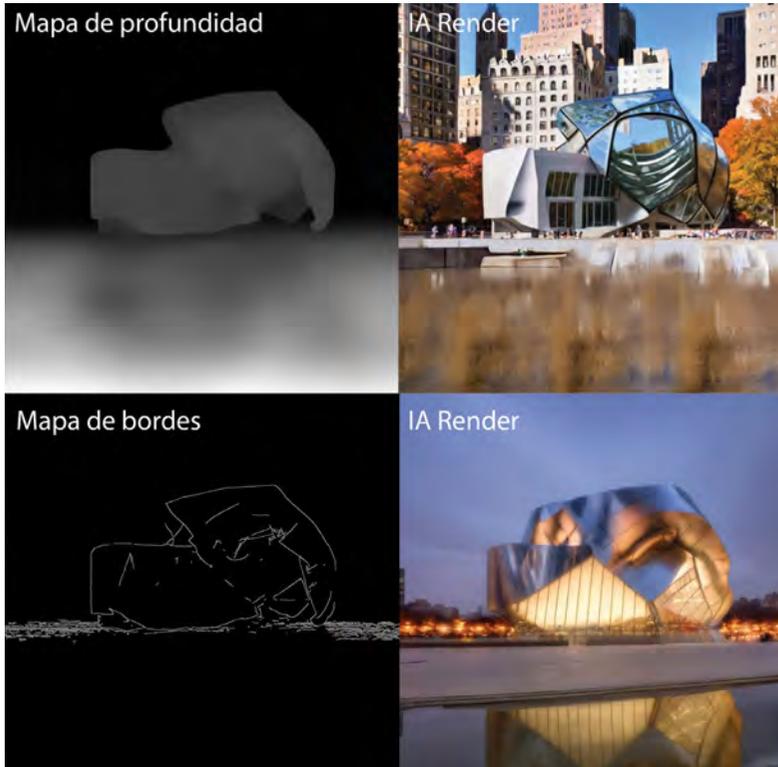
—

13.

Exploración creativa mediante StableDiffusion + ControlNet.
Elaboración propia, 2024.

12. Modelo de aprendizaje profundo que genera imágenes a partir de descripciones de texto, con cualidad de ser un proyecto Open Source a diferencia de MidJourney.

13. Patrik Schumacher, *AI Series 02 - Creative AI - Discussion Panel*, <<https://www.youtube.com/watch?v=pTEY26Mqvlk>>, 2023.



La IA está desempeñando un papel importante en la evolución del diseño. Su integración como se ha mostrado a lo largo de este artículo, no sólo mejora la eficiencia y la innovación en los procesos creativos, sino que también genera nuevas posibilidades de metodologías de diseño. Los profesionales del diseño expresan un optimismo cauteloso sobre el futuro de la IA en el diseño, reconociendo su potencial para mejorar la eficiencia y desarrollar productos más efectivos. Pero para llegar a este punto es crucial lograr una colaboración entre humanos y tecnología, lo cual nos lleva a aprender y fortalecer nuevas habilidades. La mayoría reconoce que la IA no sólo automatiza tareas, sino que también contribuye a la creatividad, lo que subraya la importancia de una sinergia entre capacidad humana y el potencial de la IA. Como diseñadores podemos aprovechar la IA para explorar soluciones y conceptos que antes eran complicados de analizar, mientras se mantiene el elemento humano esencial en la creatividad y la toma de decisiones a favor del usuario. Esta sinergia entre la capacidad humana y la potencia de la IA conduce a un prometedor futuro donde los procesos de diseño sean más dinámicos, inclusivos y avanzados.

REFERENCIAS

- Brynjolfsson, Erick y Andrew McAfee
2014 *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W.W. Norton & Company.
- Crevier, Daniel
1993 *AI: The tumultuous history of the search for artificial intelligence*, Basic Books.
- Esri
2024 *GeoAI Flujos de trabajo geoespaciales impulsados por IA*, <<https://www.esri.com/es-es/capabilities/geoai/overview>>.
- Foster + Partners
2024 *Applied R+D*, <<https://www.fosterandpartners.com/people/teams/applied-rplsd>>.

- Gallo, Giuseppe, Giovanni Francesco Tuzzolino y Fulvio Wirz,
2020 *The Role of Artificial Intelligence in Architectural Design: Conversation with Designers and Researchers*, Japón.
- Kelly, Kevin
2016 *The Inevitable*, Penguin Books.
- Lee, Kai-Fu
2018 *AI Superpower*, Houghton Mifflin Harcourt.
- Schumacher, Patrik
2023 *AI Series 02 - Creative AI - Discussion Panel*, <<https://www.youtube.com/watch?v=pTEY26Mqvlk>>.