

Explorando futuros: Inteligencia artificial y diseño industrial en la creación de escenarios prospectivos

María Regina Alfaro Maselli^(*)

Resumen: El diseño industrial enfrenta un panorama transformador en la era de la inteligencia artificial generativa, donde las herramientas digitales no solo facilitan procesos, sino que también amplían las posibilidades de imaginar y construir futuros. Este artículo explora cómo el pensamiento de futuros y el diseño prospectivo se integran en la práctica del diseño industrial, destacando la intersección entre materialidad e inmaterialidad en contextos educativos y experimentales.

Palabras clave: Diseño industrial - Pensamiento de futuros - Inteligencia Artificial generativa - Diseño prospectivo - Innovación en diseño - Escenarios futuros - Materialidad e inmaterialidad - Educación disruptiva

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 137]

^(*) Vicedecana de la Facultad de Arquitectura y Diseño, Universidad Rafael Landívar, Guatemala. Maestría en Cerámica, State University of New York (SUNY), Estados Unidos. Licenciatura en Diseño Industrial, Universidad Rafael Landívar, Guatemala. Con una sólida trayectoria en diseño industrial y educación superior, ha diseñado y ejecutado procesos de innovación en programas educativos, liderando procesos de reforma curricular y fomentando el aprendizaje interdisciplinario. Su labor incluye la implementación de metodologías centradas en el ser humano, fortalecimiento de alianzas académicas y la creación de eventos que enriquecen la experiencia educativa. Ha dirigido el Departamento Académico de Diseño Industrial. Ha sido parte de diversas iniciativas internacionales, como la beca Fulbright y el curso internacional para decanos de América Latina organizado por DAAD y el German Rector's Conference (HRK).

Históricamente, el diseño industrial ha estado anclado en la materialidad: objetos, productos, formas, ergonomía y producción. Sin embargo, la cuarta revolución industrial y los avances tecnológicos recientes han transformado la visión de lo que el diseño industrial abarca. Esta evolución ha expandido el quehacer del diseñador, incorporando no solo objetos físicos, sino también experiencias, sistemas y estrategias, diluyendo los límites entre lo tangible y lo intangible. En este contexto, la inteligencia artificial generativa emerge como una herramienta disruptiva a disposición del diseño que no solo agiliza procesos, sino que redefine la manera en la que imaginamos y construimos el futuro.

Este artículo explora la intersección entre el diseño industrial, la inteligencia artificial y el pensamiento de futuros. A través de reflexiones sobre el pensamiento de futuros desde la óptica del diseño y la exploración de la materialidad e inmaterialidad, se analizan los aportes de la inteligencia artificial generativa como catalizador de la creatividad proyectiva en la formación de futuros diseñadores.

La producción masiva de objetos fue la cuna del diseño industrial, y aunque sigue siendo un enfoque vigente, ha evolucionado en complejidad debido a factores como la globalización, la tecnología y la sostenibilidad. Los modelos socioeconómicos han sido fundamentales en la integración del diseño en la estrategia e innovación, tal y como lo afirma Botzepe:

Es decir, utilizan el diseño para establecer la visión y dirección de una empresa, así como para identificar estrategias de innovaciones sistémicas que son más difíciles de replicar por los competidores y que pueden llevar a una ventaja competitiva a largo plazo... Dado el estado actual de alta incertidumbre para las empresas, Heskett destacó que una de las principales contribuciones del diseño en OSM es actuar como una herramienta altamente flexible para explorar posibilidades y responder de manera flexible a situaciones nuevas y desconocidas (Boztepe, 2016).

A su vez, la innovación ha sido impulsada por el diseño centrado en la persona y el usuario. La tecnología ha sido el puente entre este enfoque y el diseño de lo intangible, expandiendo el rol del diseñador industrial hacia el diseño de interfaces, servicios y sistemas, donde se moldean interacciones, comportamientos y dinámicas sociales.

Este espacio difuso entre lo tangible e intangible ha generado la necesidad de formar diseñadores con competencias en pensamiento sistémico, resolución de problemas complejos y trabajo multidisciplinario. Además, ha reforzado la importancia del pensamiento de futuros en la educación del diseñador industrial, entendiendo su labor como una práctica proyectista que no solo resuelve problemas, sino que también los anticipa.

En los métodos de diseño tradicionales, muchas herramientas de diseño ayudan a los diseñadores a desarrollar empatía... Con la evolución de la teoría del diseño, la empatía no puede limitarse a los conceptos anteriores. La empatía debe incluir la intuición y la especulación, descubriendo las necesidades esenciales de las personas y explorando las señales de sus estilos de vida futuros (Chao & Fu, 2023, p. 4).

En los últimos años, la enseñanza del diseño ha integrado metodologías que combinan pensamiento de futuros, diseño especulativo e inteligencia artificial. Estas metodologías permiten a los estudiantes de diseño generar escenarios, desarrollar propuestas y reflexionar sobre las implicaciones éticas y tecnológicas del diseño prospectivo. Candy (2010) señala que:

Para tanto el diseño como la política, el futuro ofrece algunas herramientas para abrir el tiempo venidero como un dominio mucho más rico para la discusión. También ofrece el pensamiento sistémico holístico y el alcance temporal que son necesarios para ir más allá de la argumentación impulsada por ideologías sobre ‘el (singular) futuro’ hacia una exploración más sistemática y multidimensional...

Uno de los objetivos principales es empoderar a los diseñadores para ser actores proactivos en la creación de futuros deseables. Esto implica comprender que el futuro no es único, sino un abanico de posibilidades, y reconocer los sesgos y miedos personales al abordar estas proyecciones. Candy (2010) enfatiza que: “Es bastante simple, en realidad. Los diseñadores necesitan futuros. Los futuristas necesitan diseño” (p. 174).

La exploración del futuro a través de métodos heurísticos facilita una aproximación más cómoda, que luego puede integrarse con procesos más pragmáticos.

En el aula, desde el curso de Proyección del Diseño del programa de Diseño Industrial de la Universidad Rafael Landívar, se han implementado diversas herramientas para la exploración del futuro. Una de ellas es el triángulo de futuros de Sohail Inayatullah, que permite a los diseñadores analizar el peso del pasado, la fuerza del presente y la atracción del futuro. Este método sencillo de análisis ayuda a evaluar, planificar y conectar cómo estos elementos influyen en la evolución de objetos, servicios y sistemas.

Otro de los recursos que se explora es la ideación de objetos futuros acorde a distintas variables por medio del juego *The Thing From the Future*. *The Thing from the Future* es un juego de ideación desarrollado por el Situation Lab que estimula la imaginación a través de la creación de artefactos hipotéticos de futuros alternativos. A partir de tarjetas que definen el contexto, el tipo de objeto y la reacción emocional que puede generar, los participantes diseñan escenarios especulativos. En el aula, este juego ha sido adaptado para ejercitar procesos de ideación, permitiendo a los estudiantes explorar futuros posibles y generar narrativas visuales y conceptuales en el marco del diseño prospectivo. Es un ejercicio ideal para diseñadores que se inician en la prospección.

También se emplea una versión adaptada de *Future Scouting*, una herramienta lúdica y metodológica que estimula la imaginación al proponer un viaje al futuro para traer de regreso un objeto o servicio ficticio. Para que esta exploración sea efectiva, es fundamental que los estudiantes tengan una base en la construcción de escenarios, permitiéndoles desarrollar propuestas con mayor profundidad. Lutz, su autor lo describe de la siguiente manera:

El diseño especulativo no se trata solo de explorar el futuro, sino también de experimentar con el proceso... Future Scouting es un método que utiliza diver-

sas herramientas de múltiples prácticas para introducir el diseño especulativo. Al diseñar para el presente, el pensamiento de diseño a menudo comienza con una investigación divergente, pero cualquier innovación se moldea posteriormente por la necesidad comercial de validar la deseabilidad de las personas, la viabilidad técnica y la viabilidad empresarial. Future Scouting comienza ideando primero una invención futura y luego extrae a las personas y los paisajes futuros a partir de estas invenciones (Lutz, 2021, p. 33).

En el ejercicio de *Future Scouting*, es uno de los espacios principales en los que se integra este uso de IA para generar escenarios futuros, y en donde se busca equilibrar el pensamiento de futuros y el pensamiento de diseño:

Así que donde el diseño y los futuros convergen, existen dos tipos de trabajo diferentes, dependiendo de qué agenda tenga más peso. El primero es los futuros en apoyo del diseño, y el segundo es el diseño en apoyo de los futuros... (Candy, 2010, pp. 196-197).

Es así como el uso de herramientas lúdicas y metodológicas han facilitado la integración del uso de IA en la exploración de futuros desde el curso de Proyección del Diseño.

La inteligencia artificial generativa se ha convertido en una herramienta clave en varios de los procesos de la prospectiva: desde la identificación de señales de futuro, la exploración de escenarios generados por futuristas y la creación de escenarios futuros. El aporte principal es la capacidad de procesar un gran volumen de información de forma eficiente y amplia. Esta amplitud es un complemento importante para desarrollar la mirada sistémica de los diseñadores. Utilizar IA, les permite explorar señales emergentes en ámbitos socioculturales, tecnológicos, económicos, políticos, legales y ecológicos que no exploran típicamente en el ejercicio de su disciplina. Como señala Soeiro de Carvalho (2024), “GenAI mejora la prospectiva al identificar tendencias emergentes, permitir la creación de escenarios alternativos y facilitar el análisis de datos complejos, haciendo que la prospectiva sea más dinámica y receptiva” (p. 21). La capacidad de síntesis de la IA permite crear representaciones visuales y conceptuales de futuros alternativos, facilitando el análisis y la discusión de diversas trayectorias tecnológicas y sociales. Esto permite que los diseñadores industriales no solo interpreten el presente, sino que modelen futuros plausibles basados en múltiples variables.

Estos principios fundamentales de la prospectiva, fuertemente arraigados en marcos filosóficos, epistemológicos y teóricos, seguirán siendo los pilares de este campo. Sin embargo, es fundamental reconocer que estos principios están siendo transformados en metodologías más prácticas y aplicables gracias a las capacidades de la IA generativa. La IA generativa mejora la prospectiva al identificar tendencias emergentes, permitir la creación de escenarios alternativos y facilitar el análisis de datos complejos, haciendo que la prospectiva sea más dinámica y receptiva. En una dirección recíproca, los estudios de futuros y la prospectiva estratégica pueden contribuir significativamente a la evolución de la IA hacia una Inteligencia Artificial General (AGI) (Soeiro de Carvalho, 2024, p. 21).

Además de los aportes de la IA en los procesos de identificación de señales emergentes y creación de escenarios, puede tener un rol en la ideación de productos y servicios dentro de esos escenarios. Los diseñadores, al especular por medio de la IA, tienen acceso a información interdisciplinar que enriquece el abanico de soluciones y en ocasiones los libera de su propio modelo de pensamiento. “Los modelos de IA generativa pueden producir contenido original que conecta áreas del conocimiento, descubriendo relaciones e ideas innovadoras” (Soeiro de Carvalho, 2024, pp. 32-33). Torchbox (2023) también destaca esta capacidad al afirmar que:

...dar vida a productos, servicios e historias futuras, tanto física como visualmente, es increíblemente poderoso para transmitir ideas, evocar emociones y unir a las personas en torno a una visión colectiva. La IA generativa ha sido un fantástico copiloto para materializar diversos elementos de narrativas futuras, visualizar ideas iniciales y acelerar el desarrollo de herramientas digitales.

Este es un ejemplo de cómo inteligencia artificial está transformando la práctica del diseño industrial, no solo optimizando procesos, sino ampliando la capacidad de los diseñadores para imaginar futuros alternativos. Sin embargo, su integración en la educación y la práctica del diseño debe ser crítica y reflexiva, asegurando que el diseñador mantenga el control creativo y ético sobre las herramientas tecnológicas.

El reto de la educación en diseño y desde la prospección de diseño no es solo enseñar a usar IA, sino desarrollar la capacidad de pensar con IA, promoviendo el cuestionamiento y la especulación. En un mundo de creciente incertidumbre, el diseñador no solo responde al futuro, sino que contribuye activamente a su construcción. La IA con las pautas adecuadas, puede ser utilizada como una herramienta para cuestionar y analizar escenarios de manera crítica. Al trabajar con escenarios existentes o escenarios generados se pueden realizar cuestionamientos disruptivos y a través de la IA para explorar riesgos, implicaciones y viabilidad de los escenarios en cuestión. El ejercicio expone al estudiante a la acción de cuestionar. Este ejercicio también se conecta a una versión de validación vinculada a la IA:

A menudo es casi imposible y muy costoso reunir todas las voces o expertos necesarios para analizar escenarios futuros. También es un desafío lograr que las personas salgan de sus patrones de pensamiento habituales. Aunque estas herramientas nunca reemplazarán a las personas reales, pueden ayudar a descubrir problemas que un equipo podría haber pasado por alto o a encontrar soluciones de manera más creativa. Usando GPT-4, pudimos hacer preguntas sobre escenarios y soluciones desde múltiples perspectivas, como expertos ambientales, científicos del comportamiento o especialistas en áreas específicas (Torchbox, 2023).

Es importante tomar en cuenta los aspectos favorecedores y los retadores del uso de IA en el contexto de la exploración de futuros desde la mirada del diseño. Si bien puede ayudar a ampliar la mirada sistémica de los estudiantes al encontrar señales STEEPLE (Social, Tec-

nológico, Económico, Ecológico, Político, Legal y Ético) y explorar múltiples perspectivas, también conlleva riesgos inherentes. Como advierte Soeiro de Carvalho (2024), “los modelos de IA generativa pueden reproducir inadvertidamente sesgos presentes en sus datos de entrenamiento, lo que podría marginar perspectivas menos dominantes” (p. 33). Torchbox (2023) refuerza esta preocupación, citada anteriormente, en donde se señalar que:

...a menudo es casi imposible y muy costoso reunir todas las voces o expertos necesarios para analizar escenarios futuros... Aunque estas herramientas nunca reemplazarán a las personas reales, pueden ayudar a descubrir problemas que un equipo podría haber pasado por alto o a encontrar soluciones de manera más creativa.

Esto resalta la necesidad de que los diseñadores desarrollen habilidades críticas para evaluar los resultados generados por IA, asegurando que las señales de futuro analizadas sean diversas y representativas. También invita a validar la veracidad de la información integrada en diversos puntos del proceso.

Se debe tomar en cuenta como parte del proceso formativo, los sesgos cognitivos y los sesgos de la IA, al utilizar la herramienta para la generación de perspectivas, escenarios y pronósticos. Como menciona Soeiro de Carvalho (2024):

Si bien la IA generativa ofrece herramientas poderosas para promover el pluralismo epistemológico y la transdisciplinariedad, también presenta desafíos que deben abordarse. Los modelos de IA generativa pueden reproducir inadvertidamente sesgos presentes en sus datos de entrenamiento, lo que podría marginar perspectivas menos dominantes. (Soeiro de Carvalho, 2024, p. 33).

“La IA generativa puede producir contenido plausible pero completamente fabricado, lo que puede ser engañoso si no se valida adecuadamente” (Soeiro de Carvalho, 2024, p. 25). Por ello, el pensamiento de futuros en diseño debe incorporar estrategias de verificación y triangulación de información para evitar caer en extrapolaciones erróneas o sesgadas. La relación entre la prospectiva y la inteligencia artificial es un proceso de evolución mutua, al igual que el vínculo entre el diseño y su impacto en la sociedad. La integración de IA en la práctica prospectiva amplía el alcance disciplinar y fortalece la conexión entre la sociedad y el futuro, haciendo que la exploración de escenarios sea más dinámica, accesible y sobre todo estratégica. Desde esta perspectiva, el diseño ya no solo es una herramienta de respuesta a las necesidades del entorno, sino un medio activo de anticipación y transformación. Desde la perspectiva del diseño, que aspira a un entendimiento sistémico, la IA generativa se convierte en una herramienta clave en la formación de futuros diseñadores. Su capacidad para agilizar la exploración de señales, la creación de escenarios y la visualización de alternativas facilita que la prospectiva pase de ser un ejercicio de exploración y análisis a una metodología aplicada con impacto tangible. La IA, más allá de su rol como herramienta, desafía a los diseñadores a pensar críticamente sobre sus sesgos, validaciones y decisiones en la construcción de futuros.

La prospectiva en el diseño no debe interpretarse como una especulación creativa únicamente, sino como un campo de acción real que amplía el impacto del diseñador en la sociedad. Adoptar una postura propositiva implica que el diseñador, en diálogo con otras disciplinas, se convierte en un agente activo en la generación de futuros más inclusivos, sostenibles y estratégicos. En este proceso, la inteligencia artificial funciona como una herramienta para amplificar el pensamiento, pero es la capacidad del diseñador para cuestionar, conectar y proyectar visiones lo que les da dirección a futuros deseables.

Referencia Bibliográfica

- Boztepe, S. (2016). *Design expanding into strategy: Evidence from design consulting firms*. IT University of Copenhagen.
- Candy, S. (2010). *The futures of everyday life: Politics and the design of experiential scenarios* (Doctoral dissertation, University of Hawai'i at Mānoa).
- Chao, C., & Fu, Z. (2022). *Empathy and Symbiosis: Design Preferable Future AI Product and Service*. In *HCI International 2022 – Late Breaking Papers. Interaction in New Media, Learning and Games* (pp. 487–500). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-06053-3_33
- Lutz, D. (2021). *Future scouting: How to explore the unknown future and develop breakthrough innovations*. Damien Lutz.
- Rashid, R. A., & Kimbell, L. (2021). Design foresight: A unified approach integrating futurization and de-futurization in design. *Journal of Futures Studies*, 25(4), 1-15. <https://jfsdigital.org/design-foresight-a-unified-approach-integrating-futurization-and-de-futurization-in-design/>
- Soeiro de Carvalho, P. (2024). *How generative AI will transform strategic foresight*. Institute for Futures Foresight. <https://www.iffuturesight.com/post/how-generative-ai-will-transform-strategic-foresight>
- Torchbox. (2023). *Generative AI: Powerful tools to imagine & explore better futures*. Torchbox AI. <https://ai.torchbox.com/thinking/2023-06-16-generative-ai-powerful-tools-to-imagine-explore-better-futures>.

Abstract: Industrial design faces a transformative landscape in the era of generative artificial intelligence, where digital tools not only facilitate processes but also expand the possibilities for imagining and building futures. This article explores how futures thinking and prospective design are integrated into industrial design practice, highlighting the intersection of materiality and immateriality in educational and experimental contexts.

Keywords: Industrial design - Futures thinking - Generative artificial intelligence - Prospective design - Design innovation - Future scenarios - Materiality and immateriality - Disruptive education

Resumo: O design industrial enfrenta um cenário transformador na era da inteligência artificial generativa, onde as ferramentas digitais não apenas facilitam os processos, mas também expandem as possibilidades de imaginar e construir futuros. Este artigo explora como o pensamento futuro e o design prospectivo são integrados à prática do design industrial, destacando a intersecção da materialidade e da imaterialidade em contextos educacionais e experimentais.

Palavras-chave: Design industrial - Pensamento de futuro - Inteligência artificial generativa - Design prospectivo - Inovação em design - Cenários futuros - Materialidade e imaterialidade - Educação disruptiva

[Las traducciones de los abstracts fueron supervisadas por el autor de cada artículo.]
