



Del concepto al algoritmo: El nuevo rol del diseñador industrial ante la inteligencia artificial en Design Thinking

From concept to algorithm: The new role of the industrial designer in the face of artificial intelligence in Design Thinking

Do conceito ao algoritmo: O novo papel do designer industrial diante da inteligência artificial no Design Thinking

Wilmer Gonzalo Chaca Espinoza ^I

wg.chaca@uta.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-9232-9804>

Patricia Montenegro Cajas ^{II}

gp.montenegro@uta.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0006-9901-8199>

Sonia Verónica Ocaña Parra ^{III}

sv.ocana@uta.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-2218-9137>

Andrés Sebastián Medina Moncayo ^{IV}

as.medina@uta.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0002-9145-5619>

Correspondencia: wg.chaca@uta.edu.ec

Ciencias de la Técnicas y Aplicadas
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 19 de abril de 2025 * **Aceptado:** 18 de mayo de 2025 * **Publicado:** 14 de junio de 2025

- I. Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.
- II. Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.
- III. Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.
- IV. Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.

Resumen

Este artículo analiza cómo la inteligencia artificial está transformando el trabajo del diseñador industrial, especialmente durante la fase de ideación en Design Thinking. Tras revisar veintitrés estudios científicos publicados entre 2016 y 2024, identificamos cambios importantes en la práctica profesional, la enseñanza y los aspectos éticos del diseño industrial. Los hallazgos muestran que la IA, particularmente en sus formas generativas, funciona como catalizador del pensamiento divergente. Reduce la fijación de diseño y amplía significativamente la exploración conceptual. También reconfigura el rol del diseñador, quien adopta funciones emergentes como curador, traductor semántico y evaluador crítico de propuestas algorítmicas. El estudio también reveló tensiones emergentes vinculadas a la apropiación creativa, la autoría compartida y los sesgos culturales presentes en los modelos de entrenamiento. Los resultados indican que el diseñador industrial no es sustituido por la IA, como algunos temían, sino redefinido como un integrador de inteligencias múltiples, cuya labor requiere nuevas competencias técnicas, éticas y reflexivas. Estos hallazgos sugieren la necesidad urgente de actualizar los marcos formativos y profesionales para responder adecuadamente a los desafíos que plantea el diseño asistido por inteligencia artificial en el siglo XXI.

Palabras Clave: Diseño industrial; inteligencia artificial; ideación; design thinking; creatividad computacional.

Abstract

This article analyzes how artificial intelligence is transforming the work of industrial designers, especially during the ideation phase of Design Thinking. After reviewing twenty-three scientific studies published between 2016 and 2024, we identify important changes in the professional practice, teaching, and ethical aspects of industrial design. The findings show that AI, particularly in its generative forms, functions as a catalyst for divergent thinking. It reduces design fixation and significantly expands conceptual exploration. It also reconfigures the role of the designer, who takes on emerging functions as curator, semantic translator, and critical evaluator of algorithmic proposals. The study also revealed emerging tensions linked to creative appropriation, shared authorship, and cultural biases present in training models. The results indicate that the industrial designer is not being replaced by AI, as some feared, but rather redefined as an integrator of multiple intelligences, whose work requires new technical, ethical, and reflective competencies.

These findings suggest the urgent need to update training and professional frameworks to adequately respond to the challenges posed by AI-assisted design in the 21st century.

Keywords: Industrial design; artificial intelligence; ideation; design thinking; computational creativity.

Resumo

Este artigo analisa como a inteligência artificial está transformando o trabalho de designers industriais, especialmente durante a fase de ideação do Design Thinking. Após revisar vinte e três estudos científicos publicados entre 2016 e 2024, identificamos mudanças importantes na prática profissional, no ensino e nos aspectos éticos do design industrial. Os resultados mostram que a IA, particularmente em suas formas generativas, funciona como um catalisador para o pensamento divergente. Ela reduz a fixação no design e expande significativamente a exploração conceitual. Também reconfigura o papel do designer, que assume funções emergentes como curador, tradutor semântico e avaliador crítico de propostas algorítmicas. O estudo também revelou tensões emergentes ligadas à apropriação criativa, autoria compartilhada e vieses culturais presentes em modelos de treinamento. Os resultados indicam que o designer industrial não está sendo substituído pela IA, como alguns temiam, mas sim redefinido como um integrador de múltiplas inteligências, cujo trabalho requer novas competências técnicas, éticas e reflexivas. Essas descobertas sugerem a necessidade urgente de atualizar a formação e as estruturas profissionais para responder adequadamente aos desafios impostos pelo design assistido por IA no século XXI.

Palavras-chave: Design industrial; inteligência artificial; ideação; design thinking; criatividade computacional.

Introducción

El diseño industrial ha experimentado, en las últimas dos décadas, una transformación sin precedentes. La irrupción de herramientas basadas en inteligencia artificial (IA) ha sido, sin duda, el catalizador principal de este cambio (Moya, 2025). Si bien es cierto que las tecnologías digitales no constituyen una novedad en este campo, el papel emergente de la IA generativa parece estar desplazando (de manera progresiva pero decidida) los límites tradicionales entre pensamiento humano e intervención algorítmica. Esta situación plantea una cuestión central para el diseñador

industrial contemporáneo: ¿cuál es exactamente su rol en un escenario donde los algoritmos ya no se limitan a automatizar tareas rutinarias, sino que también generan ideas, conceptos y propuestas de diseño?

La metodología de Design Thinking, ampliamente adoptada en diseño industrial precisamente por su carácter iterativo, centrado en el usuario y fundamentado en la empatía, establece fases clave: la definición de problemas, la generación de ideas, el prototipado y la evaluación. De estas etapas, la fase de ideación ha sido tradicionalmente considerada, casi como un dogma, el dominio exclusivo de la creatividad humana (Solórzano, 2024). Una creatividad respaldada por intuición, experiencia y ese conocimiento tácito que solo el ser humano parecía poseer. Sin embargo, estudios recientes revelan que la IA ya interviene activamente en esta fase sagrada, generando inspiraciones, proponiendo soluciones iniciales y, lo que resulta más intrigante, alterando los propios flujos de pensamiento del diseñador (Berni et al., 2024; Lai et al., 2023)

Como documenta (Gong et al., 2024; Sreenivasan & Suresh, 2024) en una revisión sistemática reciente, la etapa de ideación dentro del Design Thinking es donde la IA ha tenido mayor penetración experimental y conceptual. Sin embargo, estos autores subrayan la necesidad de investigaciones más profundas que analicen cómo esta intervención reconfigura el perfil del diseñador, más allá de métricas de eficiencia o volumen de ideas generadas (Arellano, 2024).

Diversos estudios han evidenciado algo fascinante: la IA puede actuar como catalizador del pensamiento divergente. Amplía el rango de exploración y ofrece alternativas que desafían nuestros patrones cognitivos habituales (Saeki & Papalambros, 2014; Wadinambiarachchi et al., 2024). Esto explica por qué, la IA trasciende su papel de mera herramienta de apoyo para convertirse en un agente con capacidad genuina para desencadenar procesos creativos. No obstante (y aquí surge una preocupación legítima) también se ha observado que su uso puede generar fenómenos de fijación algorítmica. Es decir, la replicación de patrones dominantes del conjunto de datos con el que fue entrenada, lo que potencialmente puede limitar la originalidad y la diversidad de las propuestas (Kwon et al., 2024; Wadinambiarachchi et al., 2024)

Esta dinámica fue anticipada por (Jonson, 2005) al analizar cómo el boceto digital, potenciado por IA, funciona como espacio intermedio de negociación conceptual. La ambigüedad generada no constituye defecto, sino estrategia creativa que abre posibilidades, rompe secuencias lineales de ideación y estimula nuevas asociaciones formales.

En contextos de colaboración humano-IA, el rol del diseñador comienza a adoptar formas completamente nuevas. De ser el generador exclusivo de ideas, pasa a convertirse en curador, mediador, traductor semántico y, quizás lo más importante, crítico de los resultados generados por máquinas (Adeleye, 2024; Song et al., 2024). En este marco emergente, su tarea ya no consiste únicamente en proponer, sino también en interpretar, seleccionar, adaptar y dotar de sentido las salidas algorítmicas. Su competencia se transforma, entonces, desde la producción material hacia la gestión cognitiva del diseño.

El marco propuesto por (Mandeno & Baxter, 2020) define cinco formas en que la IA puede ampliar las capacidades del diseñador durante la ideación: desde generar propuestas hasta evaluar y sugerir mejoras. Su enfoque resalta que el verdadero valor de la IA no radica solo en la generación automática, sino en su articulación efectiva con el razonamiento proyectual humano.

La incorporación de sistemas generativos como ChatGPT, Midjourney, DALL·E, Vizcom y otros en la práctica pedagógica y profesional ha mostrado impactos que son, cuando menos, diversos (Flores, 2025). Por un lado, mejora significativamente la eficiencia operativa, acelera la iteración de conceptos y permite simular escenarios de una complejidad antes impensable (Adeleye, 2024; Tang et al., 2024). Por otro lado, plantea cuestionamientos profundos sobre la originalidad, la autoría, la propiedad intelectual y esos sesgos culturales que inevitablemente están presentes en los modelos (Berni et al., 2024; Saeki & Papalambros, 2014).

Desde una perspectiva educativa, se han documentado experiencias que resultan particularmente alentadoras. Estudiantes de diseño que interactúan con sistemas de IA han desarrollado, sorprendentemente, una mayor capacidad reflexiva y crítica sobre su propio proceso creativo (Orthel & Day, 2016; Tang et al., 2024). En estos entornos controlados, la IA no reemplaza la labor del diseñador, como muchos temían, sino que la amplifica, propiciando condiciones de estimulación semántica, combinatoria y divergente que antes eran difíciles de alcanzar.

Poleac, (2024) destacan cómo la IA puede ampliar la fase de empatía al analizar datos masivos y generar patrones que luego deben ser interpretados por el diseñador. En este contexto, el rol pedagógico no se limita a enseñar herramientas, sino a formar capacidades interpretativas y semánticas que permitan dialogar críticamente con esos datos.

Investigaciones como las de (Adeleye, 2024; Mesbah et al., 2023) han puesto de manifiesto algo prometedor: el potencial de sistemas híbridos de evaluación de ideas que combinan modelos algorítmicos y juicio humano para identificar soluciones que sean tanto viables como creativas.

Esto sugiere que el futuro del diseño industrial no radica en la oposición entre humano y máquina (una dicotomía que parece cada vez más obsoleta) sino en la conformación de ecosistemas colaborativos donde ambos agentes interactúan con funciones que se complementan más que se excluyen.

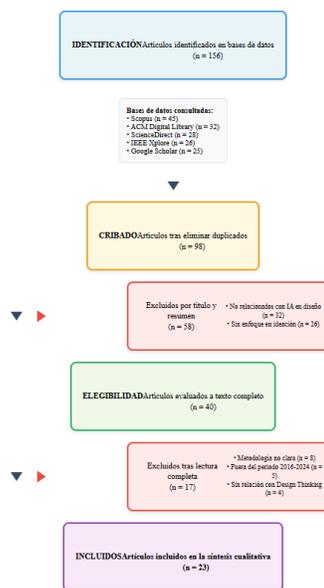
De ahí que, este artículo propone una reflexión crítica sobre el nuevo rol del diseñador industrial ante la inteligencia artificial, específicamente en el contexto metodológico del Design Thinking. Buscamos explorar cómo se reformulan las competencias, funciones y ética profesional del diseñador cuando el proceso creativo se transforma literal y metafóricamente de "concepto" a "algoritmo".

Metodología

Este estudio se estructuró como una revisión sistemática crítica con enfoque cualitativo, orientada específicamente a analizar los cambios en el rol del diseñador industrial ante el uso de inteligencia artificial (IA) en procesos de ideación dentro del marco del Design Thinking. La investigación se desarrolló entre enero y mayo de 2025. Abarcó la lectura y análisis exhaustivo de veintitrés (23) artículos científicos, los cuales fueron seleccionados mediante criterios rigurosos por su relevancia temática, metodológica y contextual.

Figura 1

Diagrama de Flujo del Proceso de Revisión Sistemática Siguiendo Directrices PRISMA

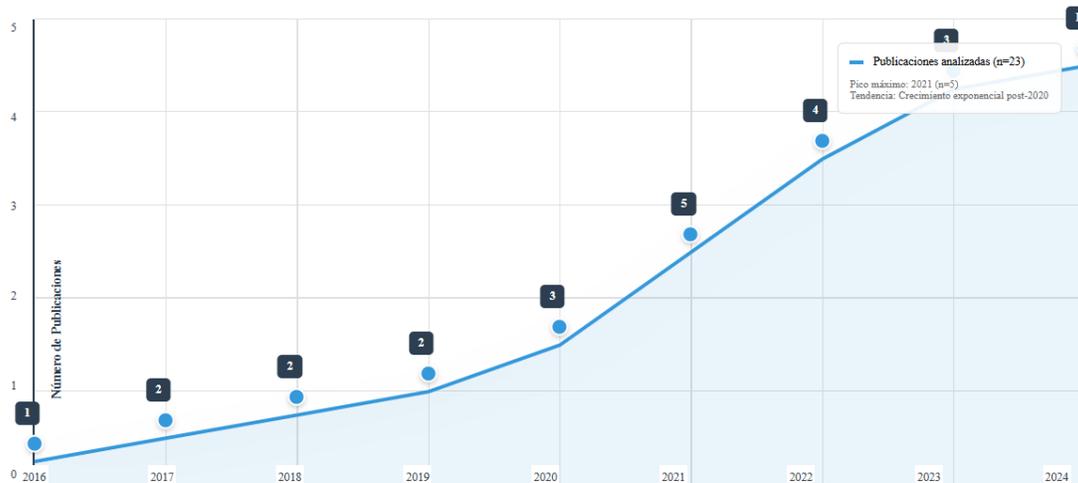


El corpus analizado incluye una diversidad de aproximaciones: estudios empíricos, revisiones sistemáticas, artículos teóricos y estudios de caso. Todos relacionados con creatividad asistida por IA, diseño generativo, colaboración humano-máquina y metodologías de diseño centradas en el usuario. Las fuentes fueron obtenidas de bases de datos académicas reconocidas internacionalmente, incluyendo Scopus, ACM Digital Library, ScienceDirect, IEEE Xplore y Google Scholar. Se priorizaron artículos publicados entre 2016 y 2024 (tanto en inglés como en español) para capturar la evolución más reciente del campo.

Nota. La distribución muestra un crecimiento exponencial en las publicaciones sobre IA en diseño industrial a partir de 2020, coincidiendo con el auge de herramientas de IA generativa como GPT-3 y DALL·E. El pico en 2021 (n=5) refleja el interés académico en la intersección entre creatividad humana y algorítmica. Los 23 artículos analizados representan estudios empíricos, revisiones sistemáticas y marcos teóricos publicados en revistas indexadas.

Los criterios de inclusión fueron establecidos de manera deliberadamente específica: (1) investigaciones centradas en la ideación en diseño industrial o diseño de productos, (2) uso explícito de IA generativa como herramienta de apoyo creativo, (3) metodologías aplicadas que consideren al menos una de las fases de Design Thinking, y (4) presencia de resultados vinculados al comportamiento del diseñador frente a la IA. Por el contrario, se excluyeron estudios meramente técnicos sobre algoritmos o fabricación digital sin vinculación clara a la fase conceptual del diseño.

Figura 2: Distribución Temporal de Publicaciones sobre IA en Diseño Industrial (2016-2024)



Año de publicación

El análisis utilizó codificación temática abierta y axial (Braun & Clarke, 2006), con el objetivo central de identificar patrones y categorías comunes entre los estudios. Se trabajó con herramientas de organización como Notion y Excel, combinación que facilitó considerablemente la trazabilidad de las conexiones teóricas y empíricas. Los datos se organizaron bajo ejes que emergieron del propio análisis: transformación del rol del diseñador, fases de intervención de la IA, efectos sobre la creatividad y desafíos éticos/profesionales.

Figura 3: Marco Conceptual de Codificación Temática para el Análisis de IA en Diseño Industrial



Entre los estudios clave utilizados se encuentran, por ejemplo, los de (Kim & Maher, 2023), quienes demostraron de manera convincente que la IA puede aumentar tanto la cantidad como la variedad de ideas en procesos de ideación. Igualmente significativos fueron los hallazgos de (Wadinambiarachchi et al., 2024), quienes evidencian que los estímulos algorítmicos efectivamente reducen la fijación de diseño. Por su parte, (Adeleye, 2024) analizó el impacto multidimensional en eficiencia, autoría y originalidad percibida por diseñadores profesionales. El trabajo de (Berni et al., 2024) resultó particularmente relevante para entender las funciones emergentes de la IA como generadora, mediadora y buscadora de estímulos. Mientras que (Kwon

et al., 2024) y (Saeki & Papalambros, 2015) aportaron evidencias valiosas sobre la alineación semántica entre las intenciones del diseñador y los outputs de IA. Estos artículos, en conjunto, permitieron comprender cómo el diseñador actual se transforma progresivamente en curador, traductor y crítico del contenido algorítmico.

La validación del análisis se realizó a través de triangulación múltiple: teórica (relación entre marcos conceptuales), metodológica (comparación entre diseños cualitativos, cuantitativos y mixtos) y de fuentes (contrastación entre estudios desarrollados en contextos académicos y profesionales). Este enfoque de triangulación aseguró la consistencia del marco interpretativo y minimizó potenciales sesgos en la síntesis crítica.

El análisis cualitativo permitió identificar tres tensiones emergentes significativas: apropiación creativa de la IA, redefinición de la autoría, y equilibrio entre eficiencia automatizada y juicio humano.

Respecto a la apropiación creativa, se observó que los diseñadores comienzan a integrar las propuestas generadas por IA como insumos iniciales que deben ser reinterpretados, adaptando el contenido algorítmico a contextos específicos (Chen et al., 2015; Kwon et al., 2024). Esta apropiación no es, en absoluto, pasiva, sino dialógica, ya que el diseñador mantiene el control sobre la narrativa conceptual.

En relación con la autoría, varios estudios destacan una creciente preocupación por los derechos de propiedad intelectual sobre obras generadas parcialmente por IA. Esto lleva a debates complejos sobre la coautoría y la atribución de crédito (Adeleye, 2024; Berni et al., 2024)

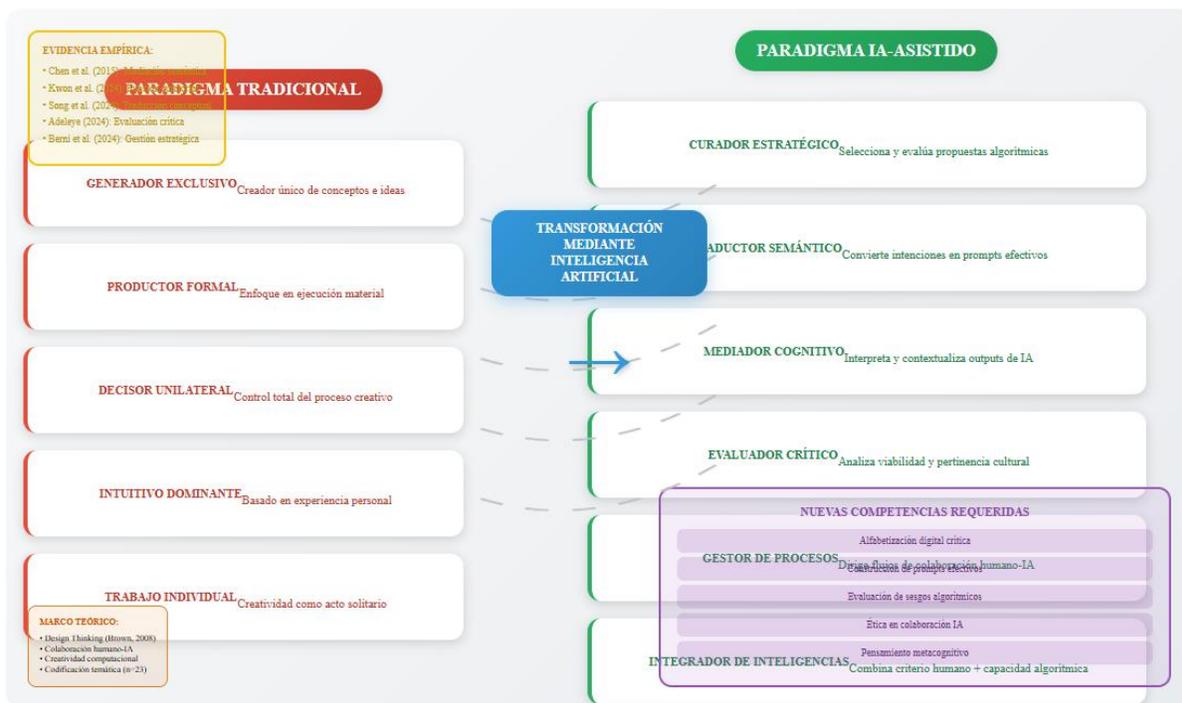
El equilibrio entre eficiencia automatizada y juicio humano fue evidente en contextos educativos y profesionales donde la IA acelera procesos pero requiere supervisión crítica constante para evitar soluciones banales o culturalmente sesgadas (Chen et al., 2015; Tang et al., 2024).

Esta investigación se centró únicamente en artículos accesibles en bases de datos abiertas, lo que excluyó literatura gris o estudios no indexados. Además, se limitó a procesos de ideación, dejando fuera análisis en fases como prototipado o implementación. Investigaciones futuras podrían explorar cómo evoluciona la colaboración humano-IA en dichas fases, así como el impacto longitudinal en prácticas docentes y profesionales.

Resultados

Los resultados del análisis revelan transformaciones significativas en el rol del diseñador industrial cuando se integra inteligencia artificial (IA) en las fases tempranas del proceso de diseño, particularmente en esa etapa crucial que es la ideación. Una de las primeras observaciones recurrentes resulta ser la reconfiguración del pensamiento divergente. En este proceso, la IA actúa como un disparador semántico capaz de ampliar considerablemente el espacio problemático del diseñador.

Figura 4: Reconfiguración del Rol del Diseñador Industrial: De Generador Exclusivo a Integrador de Inteligencias

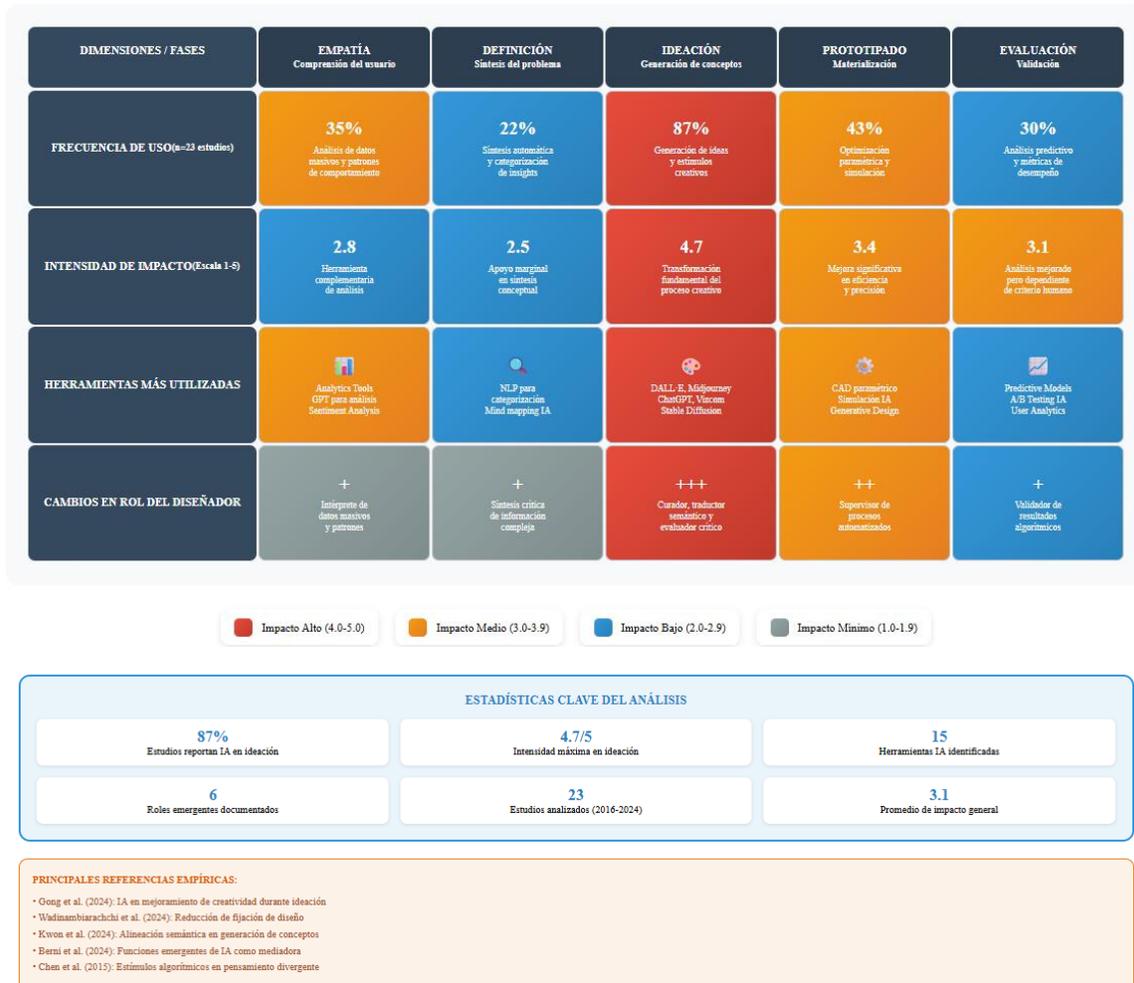


Los estudios de (Chen et al., 2015) y (Berni et al., 2024) evidenciaron: los estímulos generados por IA aumentaron tanto la cantidad como la variedad de ideas, mostrando potencial relevante para enriquecer la fase de ideación en contextos académicos y profesionales. Esta línea de investigación es profundizada por (Gong et al., 2024), quien analiza específicamente el rol de la IA en el mejoramiento de la creatividad durante procesos de ideación, demostrando que la intervención algorítmica no solo incrementa métricas cuantitativas sino que activa mecanismos neurocognitivos que potencian la originalidad conceptual.

Paralelamente, los hallazgos de (Wadinambiarachchi et al., 2024) y (Choi et al., 2024) confirmaron algo que resulta particularmente interesante: el uso de imágenes generadas por IA reduce significativamente la fijación de diseño en comparación con estímulos humanos o aleatorios. Este efecto se atribuye a la ambigüedad visual y conceptual de los outputs algorítmicos. Ambigüedad que induce una forma de exploración más libre.

Esta capacidad de la IA para desbloquear rutas creativas fue validada por estudios como los de Kwon et al., (2024), quienes demostraron que diseñadores expuestos a IA producen conceptos más diversos (aunque menos viables) lo cual refuerza su utilidad en fases divergentes más que en etapas resolutivas.

Figura 5: Matriz de Intensidad de Intervención de IA en las Fases del Design Thinking



Otro hallazgo relevante concierne la redefinición del rol del diseñador como mediador y curador. En los estudios de (Chen et al., 2015) y (Song et al., 2024), se destacó algo fundamental: el diseñador ya no actúa únicamente como generador de ideas, sino como traductor entre intención creativa y propuesta algorítmica. Esta observación fue profundizada por (Kwon et al., 2024), quienes analizaron cómo los diseñadores refuerzan su rol como curadores al modificar prompts y seleccionar activamente outputs que se alinean con sus intenciones. Lejos de una adopción pasiva, la interacción diseñador-IA se configura como un proceso iterativo de ajuste semántico, reforzando la función del diseñador como gestor estratégico del contenido algorítmico.

En este marco emergente, diseñadores asumen funciones interpretativas al reformular, ajustar y seleccionar propuestas generadas por IA, transformando su rol desde ejecución formal hacia dirección estratégica del proceso de diseño.(Just et al., 2023)

La integración de IA también repercute (y de manera notable) en la eficiencia del proceso. (Adeleye, 2024)y (Tang et al., 2024) muestran cómo la automatización de tareas operativas y la generación rápida de variantes conceptuales incrementan sustancialmente la productividad del equipo de diseño. Sin embargo, estos mismos estudios advierten algo crucial: esta eficiencia debe ser compensada con una vigilancia crítica constante. El uso sin reflexión puede conducir a propuestas que resultan estéticamente satisfactorias pero culturalmente vacías o funcionalmente problemáticas.

(Camburn et al., 2019) coinciden con esta preocupación al subrayar que, aunque los sistemas de evaluación automatizada facilitan la selección inicial de ideas, el juicio humano sigue siendo indispensable para interpretar criterios contextuales y asegurar la pertinencia cultural o funcional de las soluciones. La IA, en este caso, opera como un asistente más que como evaluador final. Esta necesidad de equilibrio fue también explorada por (Ahmadabadi et al., 2024), quienes argumentan que la confianza del usuario en sus propias ideas puede integrarse como parámetro útil en plataformas de evaluación colaborativa. Su propuesta destaca cómo la IA puede actuar como moderador o facilitador en entornos donde el diseñador humano mantiene agencia sobre qué ideas adoptar o descartar.

En el ámbito educativo, (Orthel & Day, 2016), así como (Tang et al., 2024) destacan cómo la interacción con IA favorece la autorreflexión, estimula revisión del proceso de ideación y promueve aprendizaje activo. Estudiantes expuestos a herramientas como DALL·E o GPT

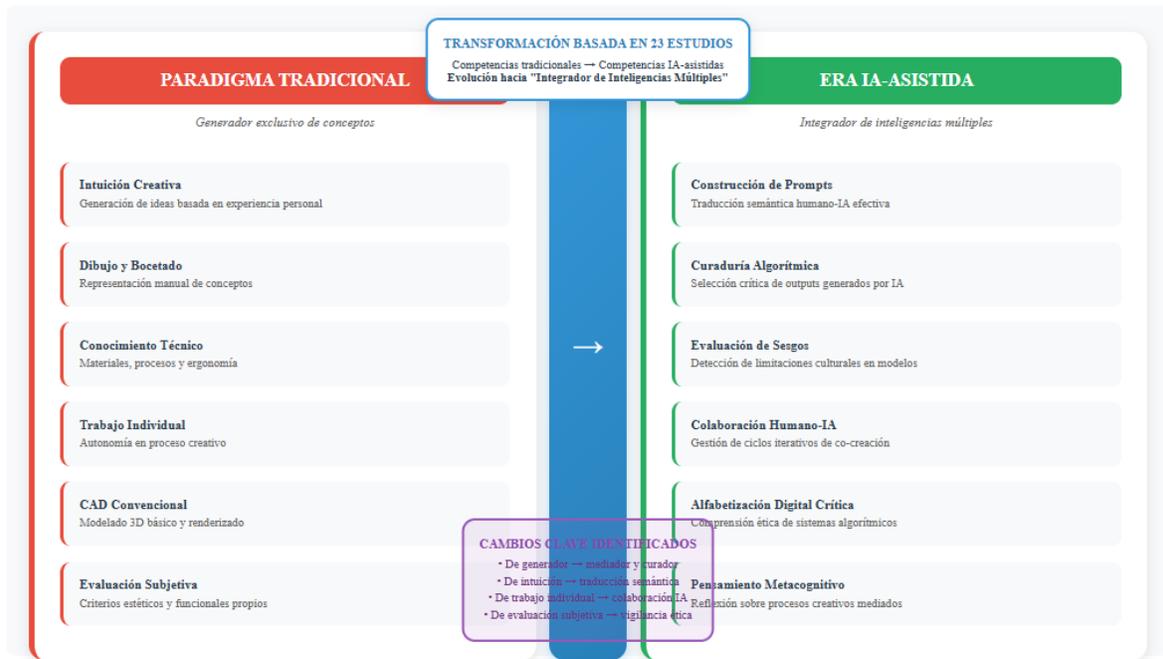
desarrollan, sorprendentemente, conciencia crítica sobre decisiones que toman al diseñar, especialmente en términos de justificación conceptual y coherencia entre problema y solución. Se identificaron desafíos éticos que merecen atención especial, relacionados con autoría, sesgo de modelos y equidad en acceso a estas herramientas. Estudios como los de Berni et al., (2024) y Adeleye, (2024) documentan preocupaciones crecientes sobre legitimidad de ideas generadas por IA, transparencia de algoritmos utilizados y posible reproducción de estereotipos o exclusiones culturales. Estos hallazgos sugieren que el rol del diseñador debe incorporar dimensión ética crítica en su interacción con tecnologías generativas.

Figura 6: Tensiones Éticas Emergentes en la Colaboración Humano-IA en Diseño Industria



En conjunto, los resultados muestran algo tranquilizador para la profesión: la IA no desplaza al diseñador industrial, sino que reconfigura su rol, ampliando capacidades como mediador, evaluador, intérprete y estratega del proceso creativo. Esta transición exige nuevas competencias técnicas, semánticas y éticas, además de una relectura del Design Thinking adaptada a un ecosistema humano-algorítmico.

Figura 7: Transformación de Competencias del Diseñador Industrial: Paradigma Tradicional vs Era IA-Asistida



Discusión

Los hallazgos obtenidos en este estudio confirman una tendencia emergente en la práctica del diseño industrial: el diseñador ya no es únicamente un generador de soluciones. Se ha transformado en un gestor de interacciones cognitivas entre su pensamiento creativo y las propuestas generadas por inteligencia artificial. Esta conclusión dialoga directamente con lo planteado por (Chen et al., 2015) y (Song et al., 2024), quienes advierten que la mediación semántica se convierte en una competencia clave. El diseñador traduce intenciones humanas en prompts algorítmicos y, a su vez, interpreta los resultados para reintegrarlos dentro de una lógica proyectual coherente. Los diseñadores orientan estos sistemas mediante prompts que especifican criterios visuales como minimalismo, biomimetismo, contemporáneo entre otros y requisitos funcionales como ergonomía, e incluso referencias culturales particulares. Un ejemplo interesante sería solicitar inspiración en los patrones textiles andinos. Los hallazgos de Kwon et al., (2024) confirman algo importante: la precisión semántica del prompt determina en gran medida qué tan relevantes resultan las propuestas generadas.

Se confirma que la IA tiene impacto diferencial y específico en la fase de ideación del Design Thinking. A diferencia de etapas como prototipación o evaluación, donde la intervención de IA puede ser más técnica o predictiva, en generación de ideas su papel es esencialmente provocador

(Berni et al., 2024). Esta función de disparador conceptual resulta valiosa cuando diseñadores enfrentan bloqueos creativos o desafíos abiertos. Como señalaron Chen et al., (2024) y Wadinambiarachchi et al., (2024), outputs de IA generan rupturas en estructuras cognitivas convencionales, abriendo considerablemente el espectro de soluciones posibles.

Esta apertura no está exenta de riesgos significativos. La posibilidad de depender excesivamente de resultados algorítmicos puede provocar homogeneización de lenguajes formales, sobre todo trabajando con modelos entrenados en bases de datos con sesgos estéticos o culturales evidentes. Adeleye, (2024) y Choi et al., (2024) advierten algo preocupante: sin evaluación crítica constante, el uso indiscriminado de IA puede reducir diversidad expresiva del diseño industrial y desplazar referencias locales o identidades emergentes.

Además, como señalan (Sreenivasan & Suresh, 2024) y (Berni et al., 2024), muchos modelos están entrenados con datasets culturalmente sesgados, predominantemente anglocéntricos, lo que podría invisibilizar propuestas estéticas o funcionales de regiones subrepresentadas. Es crucial promover el desarrollo de bases de datos abiertas que reflejen una mayor diversidad cultural y geográfica.

Por otro lado, los estudios de (Tang et al., 2024) y (Orthel & Day, 2016) evidencian algo alentador: la incorporación de IA en entornos educativos promueve una mayor conciencia metacognitiva entre los futuros diseñadores. Lejos de desplazar el aprendizaje activo, como muchos temían, la IA puede funcionar como un catalizador para discutir decisiones, justificar elecciones y estructurar argumentaciones más sólidas. En este contexto, la enseñanza del diseño se transforma profundamente. Ya no se trata solo de enseñar a dibujar o prototipar, sino también de formar en lectura crítica de datos, generación efectiva de prompts, y evaluación rigurosa de outputs algorítmicos.

El concepto de "co-creación" también experimenta una redefinición fundamental. Mientras que tradicionalmente implicaba la colaboración entre actores humanos, hoy se expande para incluir la interacción entre humanos y sistemas algorítmicos. Estudios como los de (Kwon et al., 2024) y (Wang et al., 2025) muestran algo revelador: las decisiones más valiosas emergen no del reemplazo del diseñador, sino de la combinación entre su juicio crítico y la capacidad exploratoria de la IA. Esto exige un nuevo equilibrio, complejo pero necesario, entre intuición, análisis de datos y gestión de herramientas generativas.

El análisis confirma la necesidad urgente de repensar la ética del diseño desde una perspectiva colaborativa. Como advirtieron (Berni et al., 2024) y (Song et al., 2024), el diseñador

contemporáneo debe asumir responsabilidades concretas sobre los algoritmos que utiliza: desde la elección del modelo hasta la revisión de sesgos o exclusiones que este pueda reproducir. Por esta razón, el rol del diseñador se amplía hacia lo que constituye activismo tecnológico, integrando competencias propias de la alfabetización digital crítica.

Los resultados y su discusión apuntan hacia cambio de paradigma fundamental: del diseñador como hacedor a diseñador como integrador de inteligencias. Este nuevo perfil profesional requiere no solo herramientas técnicas (que siguen siendo importantes) sino también capacidades éticas, semánticas y estratégicas para actuar con sentido en entorno inevitablemente atravesado por algoritmos.

Conclusiones

El presente estudio concluye que el rol del diseñador industrial en la era de inteligencia artificial (IA) ya no puede entenderse desde el paradigma clásico de creatividad humana como única fuente generadora de conceptos. Emerge una figura híbrida, mediadora e integradora, cuya función se articula en torno a colaboración con sistemas algorítmicos capaces de ampliar, diversificar y acelerar procesos de ideación. Esta transformación se manifiesta especialmente en la fase de generación de ideas del Design Thinking, donde la IA ha mostrado capacidad para operar como disparador semántico, herramienta de exploración visual y agente provocador de soluciones no convencionales.

Los resultados indican que la IA contribuye positivamente al pensamiento divergente y permite desbloquear patrones de fijación cognitiva que limitan la creatividad. Aunque su impacto sobre viabilidad técnica de propuestas aún requiere validación y criterio del diseñador humano. El diseñador no es desplazado (como muchos temían) sino reconfigurado: ya no produce únicamente, sino que evalúa, selecciona, adapta y contextualiza.

Desarrollar esta alfabetización digital no es tarea simple. Los diseñadores necesitan entender cómo funcionan básicamente estos modelos, aprender a construir prompts efectivos y refinarlos según los resultados obtenidos. También deben interpretar lo que generan los algoritmos, detectar posibles sesgos y decidir cuándo es apropiado usar estas herramientas. Pero hay algo más: requieren pensamiento crítico para evaluar las propuestas algorítmicas y, quizás lo más importante, la capacidad de establecer principios éticos claros cuando trabajan en estos nuevos entornos de colaboración.

Se ha identificado expansión significativa del rol del diseñador hacia funciones curatoriales y metacognitivas. La labor del diseñador implica ahora navegar entre múltiples propuestas generadas por IA, ejercer criterio estético y funcional sobre su pertinencia, y construir narrativas proyectuales que integren datos, intenciones y contexto de manera coherente. Esta expansión exige nuevas estrategias metodológicas y mayor sofisticación en toma de decisiones.

Desde perspectiva educativa, se reconoce algo esperanzador: el uso de IA promueve nuevas formas de aprendizaje, donde el diseñador en formación reflexiona activamente sobre proceso creativo y decisiones proyectuales. La IA no anula juicio humano, sino que lo estimula, siempre que se garantice mediación pedagógica y ética adecuada. Este hallazgo plantea desafíos relevantes para enseñanza del diseño, que deberá incorporar marcos formativos centrados en interpretación, crítica y responsabilidad frente al uso de tecnologías emergentes.

La inclusión de IA en entornos profesionales y académicos no está exenta de tensiones éticas que merecen atención cuidadosa: autoría compartida, opacidad algorítmica y sesgos culturales presentes en modelos de entrenamiento. En este contexto complejo, el diseñador industrial debe ejercer vigilancia crítica constante sobre herramientas que utiliza, asumiendo postura ética activa en configuración de soluciones inclusivas, transparentes y culturalmente pertinentes.

El paso "del concepto al algoritmo" no implica pérdida del rol del diseñador industrial (como algunos sectores conservadores podrían temer) sino ampliación genuina de su campo de acción. El diseñador se convierte en integrador de inteligencias: humana, artificial, colectiva y contextual. Su labor ya no se restringe a producción de formas u objetos, sino que abarca curaduría de procesos, interpretación de datos, gestión del sentido proyectual y vigilancia ética de sistemas que utiliza.

Ante este escenario de transformación profunda, actualizar el perfil profesional y académico del diseñador resulta no solo pertinente, sino imprescindible para enfrentar desafíos del diseño en el siglo XXI. El futuro del diseño industrial no se encuentra en resistencia al cambio tecnológico, sino en capacidad de diseñadores para redefinir su práctica, integrando nuevas competencias sin perder de vista valores humanos fundamentales que han caracterizado históricamente a la disciplina.

Para que esto funcione, diseñadores, educadores y quienes toman decisiones en política educativa deben colaborar activamente. Necesitamos actualizar los programas de estudio, definir principios éticos claros y fomentar un uso reflexivo de estas tecnologías en el diseño. El objetivo no debería ser reemplazar la creatividad humana, sino encontrar formas de amplificarla y enriquecerla a través de estas nuevas herramientas.

Referencias

1. Adeleye, I. O. (2024). The Impact of Artificial Intelligence on Design: Enhancing Creativity and Efficiency. *Journal of Engineering and Applied Sciences*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.70560/vvsfej12>
2. Ahmadabadi, S. N., Haghifam, M., Shah-Mansouri, V., & Ershadmanesh, S. (2024). Design and evaluation of crowdsourcing platforms based on users' confidence judgments. *Scientific Reports*, 14(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-65892-7>
3. Arellano, S. G. P., & Rodríguez, L. D. P. (2024). Marketing digital y la personalización basada en inteligencia artificial. *Revista Científica Kosmos*, 3(2), 187-208.
4. Berni, A., Borgianni, Y., Rotini, F., Gonçalves, M., & Thoring, K. (2024). Stimulating design ideation with artificial intelligence: present and (short-term) future. *Proceedings of the Design Society*, 4, 1939. <https://doi.org/10.1017/pds.2024.196>
5. Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
6. Camburn, B., He, Y., Raviselvam, S., Luo, J., & Wood, K. (2019). Evaluating Crowdsourced Design Concepts With Machine Learning.pdf.
7. Choi, D., Hong, S., Park, J., Chung, J. J. Y., & Kim, J. (2024). CreativeConnect: Supporting Reference Recombination for Graphic Design Ideation with Generative AI. 1. <https://doi.org/10.1145/3613904.3642794>
8. Flores, P. D. C. J. (2025). Uso de algoritmos de inteligencia artificial en la creación de materiales educativos. *Revista Ingenio global*, 4(1), 250-262.
9. Gong, Z., Paananen, S., Nurmela, P., Gonçalves, M., Georgiev, G. V., & Häkikä, J. (2024). AI ROLE IN IDEATION FOR DESIGN CREATIVITY ENHANCEMENT.
10. Jonson, B. (2005). Design ideation: the conceptual sketch in the digital age. *Design Studies*, 26(6), 613. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2005.03.001>
11. Just, J., Ströhle, T., Füller, J., & Hutter, K. (2023). AI-based novelty detection in crowdsourced idea spaces. *Innovation*, 26(3), 359. <https://doi.org/10.1080/14479338.2023.2215740>
12. Kim, J., & Maher, M. L. (2023). The effect of AI-based inspiration on human design ideation. *International Journal of Design Creativity and Innovation*, 11(2), 81. <https://doi.org/10.1080/21650349.2023.2167124>

13. Kwon, J., Jung, E.-C., & Kim, J. (2024). Designer-Generative AI Ideation Process: Generating Images Aligned with Designer Intent in Early-Stage Concept Exploration in Product Design. *Archives of Design Research*, 37(3), 7. <https://doi.org/10.15187/adr.2024.07.37.3.7>
14. Lai, Y., Chen, H.-J., & Yang, C. (2023). Exploring the Impact of Generative Artificial Intelligence on the Design Process: Opportunities, Challenges, and Insights. *AHFE International*. <https://doi.org/10.54941/ahfe1004178>
15. Mandeno, P., & Baxter, W. (2020). BARRIERS TO HUMAN CONNECTIVITY AND THE DESIGN OF MORE COLLABORATIVE COWORKING SPACES. *Proceedings of the Design Society DESIGN Conference*, 1, 1475. <https://doi.org/10.1017/dsd.2020.142>
16. Mesbah, S., Arous, I., Yang, J., & Bozzon, A. (2023). HybridEval: A Human-AI Collaborative Approach for Evaluating Design Ideas at Scale. *Proceedings of the ACM Web Conference 2022*, 3837. <https://doi.org/10.1145/3543507.3583496>
17. Moya, J. G. (2025). Transformación digital en la educación: aplicación de inteligencia artificial para el desarrollo de recursos didácticos en educación superior. *Alpha International Journal*, 3(1), 31-42.
18. Orthel, B. D., & Day, J. K. (2016). Processing Beyond Drawing: A Case Study Exploring Ideation for Teaching Design.
19. Poleac, D. (2024). Design Thinking with AI. *Proceedings of the ... International Conference on Business Excellence*, 18(1), 2891. <https://doi.org/10.2478/picbe-2024-0240>
20. Saeki, N., & Papalambros, P. Y. (2014). Human-Computer Interaction for Part Selection in Product Design. 106. https://doi.org/10.3850/978-981-09-1348-9_021
21. Solórzano, S. D. M. (2024). Estrategias de marketing digital basadas en inteligencia artificial para pymes. *Ethos Scientific Journal*, 2(1), 17-29.
22. Song, B., Zhu, Q., & Luo, J. (2024). Human-AI collaboration by design. *Proceedings of the Design Society*, 4, 2247. <https://doi.org/10.1017/pds.2024.227>
23. Sreenivasan, A., & Suresh, M. (2024). Design thinking and artificial intelligence: A systematic literature review exploring synergies. *International Journal of Innovation Studies*, 8(3), 297. <https://doi.org/10.1016/j.ijis.2024.05.001>

24. Tang, X., Windham, J., & Bush, B. (2024). Pre-AI and post-AI design: balancing human Creativity and AI Tools in the Industrial Design Process. 100. <https://doi.org/10.1145/3708394.3708413>
25. Wadinambiarachchi, S., Kelly, R., Pareek, S., Zhou, Q., & Velloso, E. (2024). The Effects of Generative AI on Design Fixation and Divergent Thinking. 1. <https://doi.org/10.1145/3613904.3642919>
26. Wang, W.-F., Lu, C.-T., Campañà, N. P. i, Chen, B., & Chen, M. Y. (2025). AIdeation: Designing a Human-AI Collaborative Ideation System for Concept Designers. 1. <https://doi.org/10.1145/3706598.3714148>

© 2025 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).