

Competencias de IA para Diseñadores

Erika Rivera Gutiérrez ⁽¹⁾

Alejandro Higuera Zimbrón ⁽²⁾ y

Claudia Gabriela Vélez Chavarría ⁽³⁾

Resumen: El estudio titulado *Competencias de IA para Diseñadores: Una Revisión Sistemática* tiene como propósito identificar, analizar y categorizar las competencias de IA para la formación de diseñadores y su impacto en el ámbito profesional. La Inteligencia Artificial (IA), especialmente la IA generativa, ha transformado no solamente las herramientas del diseñador, sino también la naturaleza misma del proceso creativo.

En contextos de colaboración humano-IA (HAIC), la IA actúa como agente colaborador y no únicamente como herramienta pasiva. Sin embargo, aunque los estudiantes de diseño utilizan cada vez más estas tecnologías, aún carecen de competencias críticas para colaborar eficazmente con estos sistemas. De ahí la necesidad de formar a los futuros diseñadores en competencias que integren la interpretación crítica, la interacción colaborativa, la reflexión ética y metacognitiva, además del dominio técnico, entre otras.

Por lo anterior, esta investigación se sustenta en una revisión exhaustiva de la literatura científica, a partir del análisis de estudios localizados en bases de datos especializadas tanto en el campo del diseño como en la educación superior. La metodología seguirá el enfoque de revisiones sistemáticas establecido por la declaración PRISMA (2021), lo que permitirá identificar de manera rigurosa estas competencias.

Los resultados se presentarán mediante visualizadores gráficos, y en la discusión se compararán con casos de estudios. Finalmente, el estudio proporcionará un marco sólido para investigaciones futuras, destacando la importancia de las competencias de IA en el éxito académico y la preparación profesional de los diseñadores. Competencias necesarias para evitar limitaciones en la originalidad, la calidad y la coherencia de sus propuestas creativas, aspectos fundamentales para su desempeño académico y profesional.

Palabras clave: Competencias - Inteligencia artificial - Diseño

[Resúmenes en inglés y portugués en las páginas 38-39]

⁽¹⁾ **Erika Rivera Gutiérrez** es Doctora en Educación por la Nova Southeastern University en Estados Unidos de Norteamérica. Maestra en Administración de Empresas. Licenciada en Diseño Gráfico, por la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx). Miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Perfil deseable PRODEP-SEP. Profesora Investigadora de Tiempo Completo de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UAEMéx. Embajadora del Diseño Latino en México. Integrante de la Asociación Latinoamericana de Carreras de Diseño Gráfico y Arte, Palermo, Argentina. Chair and

Member de Nova Southeastern University. Experiencia docente 21 años en diversas IES, autor de diversos artículos arbitrados e indexados y capítulos de libros. Conferencista y ponente en Congresos Nacionales e Internacionales sobre Educación y Diseño. *Cuerpo Académico Sostenibilidad y Desarrollo Estratégico del Diseño del Centro de Investigación en Arquitectura y Diseño de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma del Estado de México.*

⁽²⁾ **Alejandro Higuera Zimbrón** es Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I. Perfil deseable PRODEP-SEP. Autor de artículos científicos en materia de Desarrollo Sostenible, Diseño y Educación. Profesor Investigador en la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma del Estado de México. *Adjunct Faculty* Nova Southeastern University. Asesor Consejos Consultivos para el Desarrollo Sustentable (SEMARNAT). Asesor para la LV y LVI legislatura en el Estado de México. Analista Internacional Senado de la República en México. Doctor en Educación por la *Nova Southeastern University* (USA). Maestro en Ciencias en Manejo Sostenible de Recursos por la Universidad Técnica de Múnich en Alemania. Licenciado en Relaciones Internacionales por la Universidad de las Américas Puebla. *Cuerpo Académico Sostenibilidad y Desarrollo Estratégico del Diseño del Centro de Investigación en Arquitectura y Diseño de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma del Estado de México.*

⁽³⁾ **Claudia Gabriela Vélez Chavarria** es Maestra en Docencia y Administración de la Educación Superior (Colegio de Estudios de Posgrado de la Ciudad de México, Especialización en Publicidad Creativa (UAEMex), Arquitecta (UAEMex). Profesora definitiva de Asignatura de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UAEMex. Docente del Nivel Medio Superior. Experiencia Docente 20 años en la licenciatura en Arquitectura de la FAD UAEMex y en diversas instituciones privadas del Nivel Medio Superior y Superior. Asistente/Coordinadora Editorial de La Colmena, Revista Cultural de la Universidad Autónoma del Estado de México (1997-2000). *Cuerpo Académico Sostenibilidad y Desarrollo Estratégico del Diseño del Centro de Investigación en Arquitectura y Diseño de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma del Estado de México.*

Introducción

La irrupción de la Inteligencia Artificial (IA) en los campos creativos ha redefinido de manera profunda el papel del diseñador, transformando tanto las herramientas que utiliza como la naturaleza del proceso creativo. En el ámbito del diseño gráfico, la IA se ha integrado como un agente activo capaz de analizar, sintetizar y producir representaciones visuales con una velocidad y complejidad antes inalcanzables. Esta transformación no solo modifica las prácticas de producción visual, sino que plantea nuevos desafíos epistemológicos y pedagógicos relacionados con la manera en que los diseñadores piensan, deciden y crean en entornos mediados por algoritmos.

En los contextos contemporáneos de colaboración humano-IA (HAIC), los sistemas de inteligencia artificial no actúan únicamente como herramientas subordinadas, sino como colaboradores cognitivos que influyen en la toma de decisiones, la exploración de alternativas formales y conceptuales, e incluso en la evaluación estética de las propuestas. Esta condición redefine la agencia creativa del diseñador y exige el desarrollo de competencias que integren lo técnico, lo crítico y lo ético, en una dinámica de corresponsabilidad con la máquina. Sin embargo, a pesar de la rápida adopción de tecnologías de IA generativa por parte de los estudiantes y profesionales del diseño, se ha identificado una brecha formativa significativa entre el uso instrumental de estas herramientas y el desarrollo de competencias necesarias para una colaboración efectiva con los sistemas inteligentes.

Diversas investigaciones han documentado esta problemática, entre éstas se menciona a Ge *et al.* (2024), quienes evidencian que el paradigma educativo entorno a la IA en el diseño se encuentra en una etapa incipiente, con carencia de marcos curriculares que definan qué conocimientos y habilidades deben enseñarse, y cómo deben articularse dentro de los planes de estudio. De manera complementaria, Song *et al.* (2024) señalan que los procesos de colaboración humano-IA requieren de un conjunto de competencias emergentes —como la capacidad para interpretar, negociar y coevaluar resultados generados por sistemas inteligentes— que actualmente no están suficientemente desarrolladas en la educación en diseño. Asimismo, los estudios de Rana *et al.* (2025) confirman que, sin un entrenamiento reflexivo y ético, el uso de IA en entornos educativos tiende a generar dependencias tecnológicas, pérdida de originalidad y homogeneización de las soluciones creativas.

Estas evidencias apuntan a un problema en la formación de diseñadores: el desfase entre las demandas del contexto profesional, cada vez más mediado por la IA, y las competencias promovidas en la educación superior. Esta situación impacta directamente en la calidad y coherencia de los proyectos de diseño, así como en la capacidad de los egresados para adaptarse a ecosistemas laborales donde la inteligencia artificial es parte integral del proceso de innovación. Las instituciones educativas, por tanto, enfrentan el reto de redefinir sus modelos formativos para incluir un enfoque de competencias que no se limite al dominio técnico de herramientas, sino que promueva una comprensión crítica, una interacción colaborativa con sistemas inteligentes y una reflexión ética y metacognitiva sobre la práctica profesional.

Este estudio se enfoca en esta necesidad emergente y tiene como propósito identificar, analizar y categorizar las competencias de IA necesarias para la formación de diseñadores, a fin de comprender su impacto en el desarrollo académico y profesional. Para ello, se realizará una revisión sistemática de literatura basada en la declaración PRISMA (2021), que garantizará un proceso de búsqueda, selección y análisis de fuentes científicas con criterios de transparencia, exhaustividad y validez metodológica. Este enfoque permitirá no solo mapear el estado actual del conocimiento sobre competencias de IA en el campo del diseño, sino también reconocer vacíos teóricos y proponer un marco integrador que oriente futuras investigaciones y transformaciones curriculares.

Desde una perspectiva epistemológica, este estudio parte del supuesto de que la ausencia de competencias específicas para la colaboración humano-IA limita la capacidad de los diseñadores para generar propuestas originales, coherentes y éticamente sustentadas.

En consecuencia, el desarrollo de tales competencias no debe concebirse como una extensión instrumental del aprendizaje tecnológico, sino como una dimensión estratégica del pensamiento de diseño contemporáneo. La identificación de estas competencias permitirá redefinir el perfil del diseñador del siglo XXI, consolidando su papel como mediador entre la creatividad humana y la inteligencia algorítmica.

En suma, esta investigación busca contribuir al fortalecimiento del campo académico del diseño mediante la construcción de un marco conceptual y pedagógico que responda a las exigencias del contexto digital actual. La sistematización de las competencias de IA para diseñadores ofrecerá una base teórica y práctica para la innovación curricular, la mejora de la enseñanza-aprendizaje y la consolidación de una práctica profesional más crítica, ética y sostenible en la era de la inteligencia artificial. Los resultados se presentarán mediante representaciones gráficas para visualizar las relaciones entre competencias, inteligencia artificial, diseño, proceso creativo, pensamiento crítico y ética. En la discusión se expondrán los contrastes de los hallazgos *versus* la revisión de literatura a profundidad. Finalmente se presentan las implicaciones, recomendaciones y conclusiones del estudio.

Planteamiento del problema

Actualmente, la incorporación de la inteligencia artificial (IA) en la práctica y la educación del diseño ha transformado las lógicas de creación, ideación y producción visual. En este nuevo escenario, la capacidad de los diseñadores para interactuar con sistemas inteligentes requiere un conjunto de competencias complejas que integren la comprensión tecnológica, la interacción crítica, la reflexión ética y la creatividad estratégica. Sin embargo, las evidencias empíricas y teóricas actuales revelan que dichas competencias aún no están consolidadas ni en los programas educativos ni en las prácticas profesionales del diseño. Por un lado, Imjai (2024) analiza el impacto de las competencias en IA sobre la capacidad de innovación en contextos emprendedores y de diseño, concluyendo que la combinación entre habilidades de pensamiento de diseño y dominio tecnológico genera un efecto sinérgico en la resolución creativa de problemas. Según el autor, el aprendizaje aislado de herramientas de IA no garantiza resultados innovadores; por el contrario, la integración de la IA en procesos de diseño exige competencias cognitivas superiores, como la formulación de problemas, la evaluación crítica y la reinterpretación conceptual. Esta investigación respalda la necesidad de desarrollar una formación transversal en IA que potencie tanto la creatividad como la capacidad de análisis, aspectos esenciales en la educación para el diseño.

Mientras que Almatrafi *et al.* (2024) proponen un marco de competencias de alfabetización en IA (*AI literacy*). Los autores identifican cinco dominios fundamentales: conocimiento tecnológico, comprensión de los actores humanos en IA, dominio del proceso algorítmico, experiencia de uso y competencias de diseño de IA. Este modelo aporta una base transferible al campo del diseño gráfico, al sugerir que la interacción efectiva con sistemas inteligentes requiere no solamente habilidades técnicas, sino también una comprensión profunda de las implicaciones humanas, sociales y éticas del uso de la IA.

Dicho enfoque resulta crucial para formar diseñadores capaces de co-crear con IA de manera reflexiva y responsable, preservando la originalidad y la calidad de sus propuestas. De manera complementaria, Song *et al.* (2024) desarrollan un marco conceptual denominado *Human-AI Collaboration by Design*, en el que clasifican los distintos roles que la IA puede desempeñar en procesos de diseño (consultor, ideador, evaluador, entre otros) y las competencias humanas necesarias para cada uno de ellos. Los autores enfatizan que la colaboración efectiva con sistemas de IA requiere habilidades de *prompting* avanzado, análisis crítico de resultados, comunicación multimodal y capacidad de iteración conceptual. Este estudio refuerza la idea de que las competencias de IA para diseñadores deben orientarse hacia el diseño de relaciones cognitivas y creativas entre humanos y máquinas, más que al dominio técnico de las herramientas.

Por otro lado, Svensson *et al.* (2024) exploran las percepciones y prácticas de estudiantes y docentes de diseño gráfico en torno a la IA generativa, evidenciando que la adopción tecnológica ha precedido a la formación crítica y ética. Los participantes reconocen beneficios en términos de eficiencia y experimentación visual, pero también expresan incertidumbre con respecto a la originalidad, la autoría y la calidad conceptual de las producciones generadas con IA. Los autores concluyen que la educación en diseño requiere una transformación pedagógica que promueva la reflexión ética, la autoevaluación del proceso creativo y la comprensión del papel de la IA como colaborador cognitivo.

Por todo lo anterior, se observa que la convergencia de estos estudios permite identificar tres dimensiones críticas en la formación de competencias de IA para diseñadores:

- **Dimensión cognitiva y creativa**, vinculada a la capacidad de integrar pensamiento de diseño e inteligencia algorítmica (Imjai, 2024);
- **Dimensión estructural y pedagógica**, relacionada con el diseño curricular de competencias de IA basadas en marcos de alfabetización tecnológica y ética (Almatrafi *et al.*, 2024); y
- **Dimensión relacional y ética**, que aborda la coautoría humano-máquina y la necesidad de desarrollar una práctica crítica y reflexiva (Song *et al.*, 2024; Svensson *et al.*, 2024).

Estas evidencias confirman la brecha existente entre el uso instrumental de la IA y el desarrollo de competencias colaborativas y reflexivas en los programas de diseño. Asimismo, refuerzan la pertinencia de realizar una revisión sistemática que identifique, analice y categorice las competencias de IA más relevantes para la formación de diseñadores, con el fin de orientar la innovación curricular y fortalecer la preparación profesional en un contexto donde la inteligencia artificial redefine los límites de la creatividad y la autoría. De ahí que, esta investigación busca aportar un marco teórico que permita comprender esta transición, integrando las perspectivas tecnológicas, cognitivas y éticas. La identificación de estas competencias contribuirá a consolidar un nuevo modelo educativo en diseño, donde la colaboración humano-IA se conciba como un proceso creativo, crítico y éticamente informado.

• Competencias de IA

Por un lado, Imjai (2024) exploró, de qué manera las competencias en IA y las habilidades de *design thinking* inciden en la capacidad de innovación de emprendedores/diseñadores.

De ahí que, define las competencias de la IA *como* un constructo multidimensional que agrupa varios componentes interrelacionados que permite a los individuos aplicar la IA de forma estratégica, eficiente e innovadora. (*AI Knowledge, AI Integration, Data Curation, Continuous Learning*). En sus hallazgos, se identificó que quienes poseían mejores competencias tanto en IA como en habilidades de *design thinking* lograban mayor capacidad de innovación. En donde, el dominio técnico de IA sin vinculación a pensamiento de diseño no fue suficiente para maximizar la creatividad aplicada. Por consiguiente, éste aporta evidencia de que no basta con que los diseñadores sepan usar IA: la sinergia entre IA + pensamiento de diseño es clave. Además, se sostiene con ello, de que las competencias de IA para diseñadores deben ir más allá de lo técnico.

Por su parte, Almatrafi *et al.* (2024) identificaron **cómo se ha conceptualizado** la “alfabetización en IA” (*AI literacy*), qué constructos/habilidades se han considerado, cómo se han implementado programas y cómo se han evaluado. En ese sentido, definen la alfabetización de la IA como un conjunto integrado de: conocimiento conceptual, habilidades prácticas, juicio crítico, creatividad e integridad ética, orientado a un uso responsable, consciente y productivo de la IA en distintos contextos. Desarrollaron un análisis de contenido para identificar temas principales, marcos de competencias, instrumentos de evaluación. Entre sus hallazgos, se destacan seis constructos clave en IA literacy: “reconocer”, “conocer y comprender”, “usar y aplicar”, “evaluar”, “crear” y “navegar éticamente”. También señalaron que la mayoría de los esfuerzos están en fases tempranas de implementación, con poca estandarización. Por lo tanto, se destaca marco amplio que puede adaptarse al contexto del diseño gráfico, para definir las competencias de IA. Además de reforzar la necesidad de sistematizar qué significa “competencia de IA” en diseñadores.

También, Song *et al.* (2024) proponen un marco conceptual para la colaboración humano-IA en procesos de diseño, identifican los roles que la IA puede asumir y las competencias que los diseñadores deben desarrollar para colaborar eficazmente con esos roles de IA. Estos autores definen las competencias en IA como aquellas competencias que implican no solo su capacidad técnica de generar *outputs* (ideas, formas, datos), sino también su capacidad para colaborar de forma dinámica, interactuar, adaptarse al contexto humano, y apoyar la creatividad, la exploración conceptual y la innovación. Su estudio se centró en una investigación conceptual con análisis de literatura, identificación de categorías de rol para la IA (*por ejemplo*: consultor, ideador, evaluador) y mapeo de competencias humanas al lado de cada rol. Entre sus hallazgos, establecen que la IA puede desempeñar distintos papeles en el proceso de diseño, y cada papel exige competencias diferentes (*por ejemplo*: *prompting* avanzado, evaluación crítica de salidas, refinamiento iterativo, comunicación entre humano y máquina). También, destacan que “colaborar con IA” no es lo mismo que “usar IA”: requiere negociación, co-responsabilidad, interpretación de resultados algorítmicos. En ese sentido, este estudio articula directamente la idea de colaboración humano-IA (HAIC) y las competencias específicas que emergen de ese paradigma.

Por otro lado, Svensson *et al.* (2024) se enfocaron en investigar cómo los estudiantes y docentes de diseño gráfico perciben y utilizan las herramientas de IA generativa en entornos de educación superior, y qué implicaciones pedagógicas emergen. Cabe mencionar que los autores definen a las competencias de la IA como un conjunto híbrido de conocimientos técnicos, pensamiento crítico, competencia ética y habilidades de integración creativa.

Sus resultados, aunque los estudiantes usan herramientas de IA para experimentación visual, reportaron una falta de formación en aspectos críticos como evaluación de resultados generados, ética de autoría, coherencia conceptual, reflexión sobre el proceso creativo con IA. Los docentes señalaron que no existían todavía marcos claros sobre competencias de IA en los planes de estudio de diseño. De ahí que su trabajo confirma “en campo” lo que otros estudios sugieren teóricamente: que la adopción de IA sin una formación adecuada en competencias específicas puede comprometer la originalidad, el juicio crítico y la calidad profesional del diseño.

• *Aplicación de Competencias de IA*

Actualmente, los estudios sobre competencias de IA en estudiantes de nivel superior y profesionales de diferentes campos han ganado importancia debido a su potencial para mejorar los resultados académicos y profesionales, en donde el Diseño no es la excepción. Por consiguiente, esta revisión de literatura considera estudios científicos recientes que abordan la formación y desarrollo de competencias de IA en el ámbito del Diseño, proporcionando un marco general para entender estas competencias esenciales para los diseñadores.

Por un lado, Santana (2023) analiza exhaustivamente la literatura respecto a las competencias para implementar y aprovechar la inteligencia artificial (IA) en las organizaciones. La investigación muestra una sistematización de las competencias y habilidades para la IA, en donde se destacan los temas más importantes, básicos, especializados y emergentes, proporcionando un análisis de las medidas de rendimiento en este campo. Además, se discute que el reto organizacional es lograr una fuerza laboral con competencias digitales necesarias y adaptar las prácticas de gestión de recursos humanos a los desafíos de la IA. Mientras que, Yifat *et al.* (2024) exponen que la inteligencia artificial generativa (GenAI), está incidiendo rápidamente en todos los aspectos de la vida del ser humano. Por tanto, los autores desarrollan y validan un marco de competencias de IA adaptado a docentes y estudiantes, con énfasis en la cocreación entre investigadores y docentes, en donde se resalta la participación del profesorado en el proceso de diseño, asegurando la alineación del marco con las prácticas educativas del mundo real. Este marco identifica cuatro habilidades clave: identificación de los mecanismos de IA y su funcionamiento; uso eficaz e informado de la IA; agencia de IA: uso proactivo y generador de valor de la IA; y uso ético de la IA, cada una con habilidades y componentes específicos. Además describe los valores, actitudes y conocimientos necesarios para involucrar a la IA en la educación, con la finalidad de preparar a docentes y estudiantes para un mundo saturado de IA.

Por su parte, Portocarrero Ramos *et al.* (2025) señalan que la inteligencia artificial (IA) se ha consolidado como una tecnología disruptiva que redefine los perfiles profesionales y las competencias requeridas en el mercado laboral. Ante este escenario, su estudio analizó el nivel de competencias en IA y su relación con la empleabilidad de estudiantes universitarios. A través de un diseño cuantitativo descriptivo, se identificó que un mayor dominio y uso habitual de herramientas de IA se asocia con mejores oportunidades de inserción en campos afines a sus áreas de formación. Asimismo, se evidenció una brecha generacional en competencias digitales y una percepción de preparación insuficiente frente a las demandas actuales del entorno profesional. Los autores concluyen que las competencias en

IA constituyen un factor decisivo para la empleabilidad, por lo que su integración formal en los currículos universitarios resulta apremiante.

Por otro lado, Smith *et al.* (2025) abordan el desafío que representa la limitada alfabetización en IA entre el público general, condición que obstaculiza su participación efectiva en procesos de codiseño de sistemas inteligentes. Para atender esta problemática, los autores desarrollan un *kit* de herramientas de alfabetización en IA basado en tarjetas, orientado a informar a audiencias no técnicas y a estimular la generación de ideas. El *kit* incorpora 16 competencias derivadas del marco conceptual de alfabetización en IA y utiliza indicaciones diseñadas para promover el cuestionamiento reflexivo, en consonancia con los enfoques propios del diseño. Los resultados evidencian mejoras significativas en la calidad de la retroalimentación crítica y en la diversidad de preguntas formuladas sobre IA tras su uso. Estos hallazgos destacan el potencial de las herramientas de alfabetización en IA para fortalecer la participación de audiencias no técnicas en el codiseño de sistemas inteligentes, contribuyendo a procesos más inclusivos, informados y colaborativos.

Finalmente, Chulvi (2025) evidencia que la Inteligencia Artificial (IA) se está consolidando como una herramienta de gran relevancia en el diseño de productos, debido a su potencial creativo y a las ventajas que ofrece a los profesionales del diseño. En este contexto, su estudio examina el empleo de diversas metodologías de diseño por parte de sistemas de IA para la generación de conceptos creativos, con el fin de comprender cómo los diseñadores pueden integrar la IA como un asistente en el proceso de diseño y seleccionar las metodologías más adecuadas según los objetivos del proyecto. Los resultados revelaron variaciones significativas en los niveles de creatividad alcanzados en función de la metodología utilizada, así como diferencias asociadas al grado de complejidad del problema. Estos hallazgos aportan evidencia para el desarrollo de asistentes de IA orientados a diseñadores, así como para la creación de herramientas basadas en IA que apoyen el diseño conceptual de manera colaborativa.

La revisión de los estudios recientes evidencia fuertes solapamientos en torno al dominio técnico de la IA, el pensamiento crítico y la creatividad asistida por sistemas inteligentes, competencias que aparecen de manera consistente en la mayoría de las investigaciones. Asimismo, la interacción humano-IA y la colaboración efectiva se destacan particularmente en los trabajos de Song *et al.* (2024) y en diversas publicaciones de 2024 y 2025. No obstante, persisten vacíos relevantes: la dimensión ética y la reflexión metacognitiva continúan siendo insuficientemente abordadas, como señala Svensson *et al.* (2024), mientras que la adaptabilidad y el aprendizaje continuo en entornos mediados por IA, aunque reconocidos como fundamentales, rara vez se integran de forma estructurada en los programas formativos. Finalmente, estudios recientes (Frontiers, 2025) subrayan que el desarrollo de competencias en IA tiene un impacto directo en la empleabilidad y la preparación profesional de los futuros egresados, lo que refuerza la necesidad de fortalecer estos componentes en la formación actual, mediante los diseños curriculares de programas.

Con base en todo lo anterior, es clara la necesidad de identificar, analizar y categorizar las competencias de IA necesarias para la formación de diseñadores, a fin de comprender su impacto en el desarrollo académico y profesional. Los estudios analizados proporcionan un marco teórico sobre las competencias de IA, incluyendo la formulación de preguntas, la estructura metodológica, la recolección y análisis de datos, así como la comunicación

efectiva de hallazgos. La implementación de estas competencias en los planes de estudio de Diseño no solamente coadyuvará a la formación académica de los estudiantes y futuros profesionales, sino también potenciará su capacidad para innovar y liderar en el campo del Diseño.

Para alcanzar el propósito del estudio, el enfoque se dirigirá a aquellas preguntas que ofrezcan una comprensión precisa y directa sobre las competencias actuales, los factores que intervienen en su desarrollo y su influencia en el desempeño académico y profesional del diseñador. En este marco, se presenta la pregunta de investigación que orienta el estudio. **¿Qué competencias de inteligencia artificial se consideran esenciales para que los diseñadores gráficos colaboren eficazmente con sistemas de IA generativa en procesos creativos, críticos y éticos?** Esta interrogante ofrecerá una perspectiva amplia para diseñar estrategias eficaces que fortalezcan la formación creativa y diseñística, con ello, optimicen el desempeño académico dentro de los programas de Diseño.

Método y Materiales

Para abordar la problemática identificada, la investigación se desarrolla bajo un enfoque cualitativo, adoptando un diseño no experimental, transversal y descriptivo (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2020). Esta elección metodológica permite examinar de manera profunda y contextualizada las competencias de inteligencia artificial (IA), proceso creativo, inteligencia artificial, ética, sin alterar ni intervenir en las condiciones naturales del fenómeno estudiado. De esta manera, se garantiza una comprensión holística del contexto educativo y profesional, alineada con los principios del diseño centrado en competencias. Por consiguiente, se llevará a cabo una *Revisión Sistemática de Literatura* (RSL) basada en una búsqueda rigurosa de estudios científicos, incluyendo investigaciones y artículos relacionados con las competencias de IA en Diseño. La RSL se estructurará conforme al modelo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*, 2021), el cual facilita la identificación de información reciente mediante criterios claramente definidos y permite analizar cada fuente para garantizar la pertinencia y exactitud del proceso (Page *et al.*, 2021). Esta revisión se orientará a responder la pregunta de investigación vinculada con el fenómeno en estudio. La elección de este método responde a la necesidad de establecer un marco empírico sólido que sintetice el conocimiento actual sobre el tema, reduciendo sesgos y garantizando la transparencia y reproducibilidad del proceso.

De acuerdo con Hernández-Sampieri (2018), el diseño de una RSL enfatiza la aplicación de pasos sistemáticos para el análisis de datos, fundamentados en el procedimiento de Corbin y Strauss (2008). Así, se efectuará una búsqueda exhaustiva y el análisis de fuentes primarias que aporten diversas perspectivas para robustecer el estudio. La pregunta central que guía esta revisión es **¿Qué competencias de inteligencia artificial son esenciales para que los diseñadores gráficos colaboren eficazmente con sistemas de IA generativa en procesos creativos, críticos y éticos?**

La RSL se estructuró a partir de tres momentos: *identification, screening, included* (PRISMA, 2021):

• **Identification**

Se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva de literatura en las bases de datos *Web of Science*, *ERIC*, *Redalyc*, *Dialnet*, *ProQuest*, *SciELO* y *Google Scholar*. Se contemplaron las siguientes palabras: competencias (“*competences*”), inteligencia artificial (“*artificial intelligence*”), diseño (“*design*”), competencias para uso de inteligencia artificial, (“*artificial intelligence competence*” OR “*artificial intelligence skills*” OR “*core competencies*”), competencias de inteligencia artificial para Diseño, y competencias de inteligencia artificial en educación superior (“*artificial intelligence skills for Design*” OR “*artificial intelligence skills in higher education*” OR “*undergraduate*” OR “*student university*” OR “*college*”), creatividad e inteligencia artificial (“*creativity and artificial intelligence*”), proceso creativo e inteligencia artificial (“*creativity process and artificial intelligence*”), pensamiento crítico (“*critical thinking*”) y ética (“*ethics*”). Los filtros fueron: año de publicación (estudios publicados entre 2015 a 2025); etapa de publicación (investigaciones en etapa final); idioma (español e inglés). Con base en la aplicación de los filtros se consideraron 50 publicaciones en *Web of Science*, 20 en *Scielo* y 35 en *Redalyc*. De 150 artículos identificados, 45 fueron eliminados, por que se repetían.

• **Screening**

A partir de los 105 artículos de la etapa anterior, se seleccionaron estudios de acuerdo con las palabras claves contenidas tanto en el título como el resumen. De ahí que, se eliminaron 45 estudios que no cumplían. En congruencia con el propósito de la RSL, se establecieron criterios precisos de inclusión y exclusión. Los criterios de inclusión contemplaron: a) estudios empíricos desarrollados mediante enfoques cualitativos, cuantitativos o mixtos; b) investigaciones realizadas en el ámbito de la educación superior; y c) trabajos que abordaran explícitamente competencias de IA. En contraste, los criterios de exclusión consideraron: a) artículos de carácter teórico, revisiones sistemáticas de literatura y metaanálisis; b) estudios efectuados en contextos ajenos a la educación superior; y c) trabajos en los que las competencias de IA no constituyeran la variable central de análisis. A partir de estos criterios, se descartaron 42 documentos.

• **Included**

Posteriormente, y en correspondencia con el objetivo de la RSL, se establecieron los criterios de inclusión y exclusión. Con base en la información disponible, cuatro investigadores llevaron a cabo la evaluación del proceso de revisión sistemática, sin que se identificaran discrepancias en sus dictámenes. Adicionalmente, se incorporó un quinto investigador para analizar el riesgo de sesgo mediante la aplicación de la lista de verificación digital PRISMA (2021), con el propósito de valorar la calidad y pertinencia de la información seleccionada para el estudio.

Después, se estableció un procedimiento sistemático para la extracción de información de los estudios incluidos en la RSL. Para ello, se definieron los criterios que estructuraron la matriz de extracción (*Ver Tabla 1*). En una primera fase, se recopiló la información

esencial de cada documento con el fin de identificar los datos pertinentes. Posteriormente, dicha información fue revisada y verificada para asegurar la coherencia, exactitud y confiabilidad de los registros obtenidos.

Tabla 1. Criterios de la matriz de extracción (Nota. Elaboración propia).

Criterio	Descripción
ID	Número de identificación del estudio.
Cita	Apellido de autor/es y año de publicación del estudio.
Datos generales	País donde se desarrolló el estudio y área disciplinar.
Objetivo/Propósito	Objetivo del estudio/Propósito del estudio.
Marco teórico	Apellido de autor/es y año de publicación / Operacionalización en dimensiones o dominios de competencias de investigación.
Modalidades	Modalidades de instrucción para el desarrollo de competencias de investigación.
Hallazgos	Principales hallazgos respecto a la CI.
Recomendaciones	Estudios futuros.

Resultados

Con base en el propósito del estudio, identificar, analizar y categorizar las competencias de IA necesarias para la formación de diseñadores, a fin de comprender su impacto en el desarrollo académico y profesional, así como la pregunta de investigación *¿Qué competencias de inteligencia artificial son esenciales para que los diseñadores gráficos colaboren eficazmente con sistemas de IA generativa en procesos creativos, críticos y éticos?*, se presentan los resultados de los 32 estudios incluidos en la RSL.

• Pregunta de Investigación

¿Qué competencias de inteligencia artificial se consideran esenciales para que los diseñadores gráficos colaboren eficazmente con sistemas de IA generativa en procesos creativos, críticos y éticos? Esta pregunta orienta la identificación de competencias clave que integren el dominio técnico, la creatividad, la reflexión crítica y la ética en la práctica profesional del diseño. Por tanto, a partir de las cuatro dimensiones mencionadas, lo hallazgos muestran de manera clara las competencias de IA para diseñadores, desglosándolas en habilidades concretas que pueden evaluarse o desarrollarse en la formación académica y profesional (Ver Tabla 2).

Tabla 2. Competencias de inteligencia artificial para diseñadores (Nota. Elaboración propia).

Dimensión	Competencias específicas
Dominio Técnico de IA	• Manejar herramientas de IA generativa para diseño gráfico (<i>DALL-E, MidJourney, Adobe Firefly</i>). • Comprender principios básicos de los algoritmos utilizados en diseño (<i>machine learning</i>, redes neuronales, generación de imágenes). • Aplicar técnicas de IA para la producción de elementos visuales, prototipos y soluciones creativas. • Integrar IA en flujos de trabajo de diseño optimizando tiempos y recursos. • Resolver problemas técnicos vinculados con la implementación de herramientas de IA en proyectos de diseño.
Creatividad y Diseño Integrado con IA	• Combinar pensamiento de diseño con generación de contenido asistida por IA para propuestas originales. • Explorar múltiples soluciones conceptuales mediante iteraciones con IA. • Utilizar IA como co-creador manteniendo coherencia estética y funcional. • Integrar resultados generados por IA respetando la visión conceptual del proyecto. • Adaptar y personalizar <i>outputs</i> de IA para enriquecer la narrativa visual y la experiencia del usuario.
Pensamiento Crítico y Reflexión Ética	• Evaluar críticamente resultados generados por IA identificando errores, sesgos o inconsistencias. • Tomar decisiones fundamentadas sobre la pertinencia y uso de los <i>outputs</i> producidos por IA. • Reflexionar sobre implicaciones éticas asociadas a autoría, propiedad intelectual y responsabilidad social. • Incorporar criterios de sostenibilidad y justicia social al uso de IA. • Mantener postura crítica frente a límites de la automatización, preservando la originalidad humana.
Colaboración Humano-IA y Adaptabilidad Profesional	• Interactuar eficazmente con sistemas de IA mediante formulación de <i>prompts</i> precisos y ajustes iterativos. • Co-crear soluciones innovadoras combinando creatividad humana y capacidad algorítmica. • Adaptarse a nuevas herramientas, tecnologías y metodologías emergentes en diseño gráfico. • Gestionar proyectos de diseño que integren IA, coordinando equipos multidisciplinarios y recursos tecnológicos. • Aprender de manera autónoma y continua sobre avances en IA aplicada al diseño e integrarlos en la práctica profesional.

Los resultados de esta revisión evidencian de manera consistente que la ausencia de un marco formativo claro sobre competencias de inteligencia artificial en el ámbito del diseño gráfico constituye una brecha crítica para el desarrollo académico y profesional de los futuros diseñadores. La identificación y sistematización de competencias en torno al dominio técnico, la creatividad asistida por IA, el pensamiento crítico-ético y la colaboración humano-máquina demuestra que la práctica del diseño contemporáneo requiere habilidades profundamente integradas y no solo conocimientos instrumentales. Asimismo, los hallazgos responden directamente a la pregunta de investigación al confirmar que una colaboración eficaz con sistemas de IA generativa depende de la capacidad del diseñador para comprender cómo funcionan los algoritmos, manipularlos creativamente, evaluar sus implicaciones éticas y adaptarse a procesos híbridos donde convergen

agencia humana y capacidad algorítmica. En conjunto, estos resultados ofrecen una base sólida para orientar transformaciones curriculares y diseñar estrategias educativas que permitan a los diseñadores desenvolverse con rigor, creatividad y responsabilidad en un entorno profesional marcado por la creciente presencia de la IA.

Discusión

Los hallazgos muestran que la integración de sistemas de IA generativa en el ámbito del diseño gráfico requiere un conjunto de competencias multidimensionales que los programas educativos actuales aún no incorporan de manera sistemática. La ausencia de habilidades específicas para interactuar con herramientas de IA limita la capacidad de los estudiantes y profesionales del diseño para aprovechar todo el potencial creativo de estas tecnologías, afectando la originalidad, la pertinencia y la calidad de sus propuestas. La literatura indica que las competencias esenciales van más allá del dominio técnico, incluyendo la capacidad de generar ideas asistidas por IA, adaptar *outputs* generados y articular un flujo de trabajo híbrido humano-máquina que potencie la creatividad sin reemplazar el juicio profesional del diseñador. Este hallazgo realta la necesidad de repensar los planes de estudio para integrar de manera explícita competencias creativas, críticas y técnicas, fomentando un aprendizaje que vincule conocimiento tecnológico con pensamiento estratégico y estético. Asimismo, la RLS sugiere que las competencias éticas y críticas constituyen un pilar fundamental para la colaboración eficaz con sistemas de IA generativa. Los diseñadores deben desarrollar habilidades para evaluar la relevancia y calidad de los *outputs* de la IA, identificar sesgos y tomar decisiones responsables respecto a la propiedad intelectual y los derechos de autor. Esto implica que la formación no puede limitarse al manejo de *software*, sino que debe promover una conciencia crítica y ética que guíe la aplicación de la IA en contextos profesionales y académicos. En consecuencia, los programas de diseño que integren estas competencias no solo preparan a los estudiantes para usar la IA de manera eficiente, sino que también fortalecen su capacidad de generar soluciones creativas, responsables y coherentes con los estándares éticos y profesionales del diseño gráfico. Con base en el propósito del estudio y la pregunta de investigación se presenta la propuesta de competencias de IA para diseñadores:

a. Dominio técnico de IA

Esta dimensión hace referencia a la capacidad del diseñador para manejar herramientas y sistemas de IA generativa, comprender los fundamentos técnicos de los algoritmos implicados (*por ejemplo machine learning*, redes neuronales, generación automática de imágenes/texto) y aplicar estas tecnologías dentro de los procesos de diseño gráfico (desde la ideación hasta la producción de entregables). En el contexto del diseño, esto significa que el profesional no solo debe “usar” la IA como una caja negra, sino entenderla suficientemente como para integrarla de forma controlada en su flujo de trabajo, adaptar parámetros, interpretar resultados y corregir desviaciones. Según Martsenyuk *et al.* (2024), la competencia técnica (*por ejemplo* conocimiento del modelo, evaluación,

preprocesamiento de datos) es una base imprescindible para luego desarrollar competencias superiores. También, en el análisis de Yang *et al.* (2024) sobre la interacción entre diseñadores y herramientas de IA, se identifica que muchos profesionales del diseño adolecen de conocimientos técnicos apropiados para colaborar eficazmente con sistemas inteligentes. Por tanto, esta dimensión sirve de cimiento: sin ella, el resto de competencias —creatividad integrada, pensamiento crítico, colaboración humano-IA— no pueden desarrollarse plenamente.

b. Creatividad y diseño integrado con IA

En esta dimensión se agrupan las habilidades que permiten al diseñador combinar pensamiento de diseño, generación de ideas y exploración conceptual con la asistencia de la IA, manteniendo al mismo tiempo la originalidad, la coherencia estética y funcional de sus propuestas. Aquí la IA no es una herramienta de automatización solamente, sino un co-creador que amplifica la capacidad creativa del profesional. Chen *et al.* (2025) describen cómo la IA puede potenciar el proceso conceptual, generar diversidad de ideas, pero requiere que el humano redirija, refine y seleccione para alcanzar calidad creativa. Del mismo modo, Shi *et al.* (2023) en su análisis de colaboración entre diseñadores y IA señalan que la creatividad mediada por IA requiere competencias de iteración, refinamiento, mezcla de métodos tradicionales y algorítmicos. Por tanto, esta dimensión implica que el diseñador no solo domine la IA técnicamente, sino que la integre como parte del proceso de diseño conceptual, manteniendo control estético y conceptual, y explotando la IA para innovación sin perder la identidad del proyecto.

c. Pensamiento crítico y reflexión ética

Esta dimensión aborda la habilidad del diseñador para evaluar críticamente los resultados generados por sistemas de IA, tomar decisiones informadas sobre qué usar y cómo usarlo, y actuar con responsabilidad ética en el contexto visual, creativo y profesional. Esto incluye temas como autoría, propiedad intelectual, sesgos algorítmicos, transparencia, sostenibilidad y responsabilidad social. Yoo *et al.* (2023) en su revisión sobre competencias de colaboración humano-IA identifican “AI ethics and socio-cultural values” como una de las áreas clave de competencia. Además, Berretta *et al.* (2023) en su *scoping review* sobre “human-AI teaming” subrayan la necesidad de un enfoque sociotécnico, donde la IA es considerada miembro del equipo y el profesional debe comprender implicaciones sociales, de confianza y adaptabilidad. Por tanto, esta dimensión exige que el diseñador asuma un rol reflexivo: no solo “produce con IA” sino que evalúa, argumenta decisiones, identifica riesgos de automatización o homogeneización, y asegura que su práctica creativa preserve valores propios del diseño.

d. Colaboración humano-IA y adaptabilidad profesional

Finalmente, esta dimensión se refiere a la capacidad del diseñador para interactuar eficazmente con sistemas inteligentes, co-crear soluciones innovadoras junto a IA, adaptarse a cambios tecnológicos, manejar nuevas metodologías y responder a exigencias emergentes del mercado. En este sentido, la colaboración humano-IA trasciende el uso de herramientas: implica el diseño de flujos de trabajo híbridos, roles dinámicos, aprendizaje continuo.

Rezwana y Maher (2022) muestran que cuando la IA comunica y colabora en forma interactiva (no solo recibe instrucciones) mejora la experiencia de usuario y la sensación de “socio creativo” en el sistema humano-IA. Asimismo, Donghua y Shen (2025) señalan que aunque la IA evoluciona, los modelos de colaboración aún están en fase emergente y requieren que los humanos adapten sus roles, habilidades de comunicación y procesos de trabajo. Por tanto, esta dimensión requiere que el diseñador no solo incorpore la IA como herramienta, sino que se sitúe como facilitador/co-creador en un entorno híbrido, aprenda y adapte continuamente, y gestione su práctica profesional en un contexto de cambio acelerado.

Conclusiones

Los hallazgos hacen evidente la ausencia de competencias específicas en inteligencia artificial (IA), representa un desafío crítico para la formación de diseñadores gráficos. La capacidad de colaborar eficazmente con sistemas de IA generativa no depende únicamente del manejo técnico de las herramientas, sino de un conjunto de competencias multidimensionales que integren creatividad, pensamiento crítico, juicio ético y habilidades estratégicas. UNESCO (2023) ha destacado la necesidad de integrar competencias de IA en los programas educativos, señalando que “la integración de objetivos de aprendizaje sobre IA en los planes de estudio es crucial para que los estudiantes participen con seguridad y de manera significativa con la IA. Además Fadiman (2024) y Federiakin *et al.* (2024) enfatizan la importancia de desarrollar habilidades en la redacción de instrucciones precisas para guiar a la IA, así como en la evaluación crítica de los resultados generados, para garantizar una práctica profesional responsable y efectiva.

Asimismo, la sistematización de competencias de IA para diseñadores no solo tiene un impacto en el desarrollo académico, sino que también fortalece la práctica profesional, promoviendo soluciones creativas y éticamente responsables. La literatura revisada indica que los diseñadores deben desarrollar habilidades para evaluar la relevancia y calidad de los *outputs* de la IA, identificar sesgos y tomar decisiones responsables respecto a la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Por su parte, Kim *et al.* (2023) y Dai *et al.* (2023) subrayan que la competencia en IA permite a los diseñadores comprender, utilizar y evaluar críticamente las herramientas de IA, lo que les facilita la toma de decisiones informadas y productivas en la implementación de la IA en sus procesos creativos. En suma, se confirma que la formación en competencias de IA es esencial para consolidar una práctica profesional de diseño integral, capaz de integrar la inteligencia humana y artificial en un marco creativo, crítico y ético, alineado con los estándares contemporáneos del diseño gráfico.

Referencias bibliográficas

- Almatrafi, O., Almutairi, A., & Albugami, S. (2024). A systematic review of AI literacy frameworks: Towards a comprehensive competency model. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 6, 100196. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100196>
- Berretta, S., Tausch, A., Ontrup, G., Gilles, B., Peifer, C., & Kluge, A. (2023). Defining human-AI teaming the human-centered way: a scoping review and network analysis. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 6, Article 1250725. <https://doi.org/10.3389/frai.2023.1250725>
- Corbin, J., & Strauss, A. (2008). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (3rd ed.). Sage Publications.
- Chen, Y., Song, Y., Guo, J., Sun, L., Childs, P., & Yin, Y. (2025). How generative AI supports human in conceptual design. *Design Science*, 11, e9. <https://doi.org/10.1017/dsj.2025.2>
- Chulvi, V. (2025). Effectiveness of the AI using different typologies of design methods. *Res Eng Design* 36, 7. <https://doi.org/10.1007/s00163-025-00449-x>
- Dai, Y., Shin, D., & Xia, F. (2023). *Reconceptualizing ChatGPT and generative AI as a student-driven innovation in higher education*. https://www.researchgate.net/publication/372230180_Reconceptualizing_ChatGPT_and_Generative_AI_as_a_Student-Driven_Innovation_in_Higher_Education
- Donghua, Y. L., & Shen, L. (2025). Consolidating human-AI collaboration research in organizations: A literature review. *Journal of Computer, Signal, and System Research*, 9(2), 138. <https://doi.org/10.71222/7dehvd30>
- Fadiman, E. (2024). *AI Design Skills Checklist for 2024*. <https://medium.com/@fadimantium/ai-design-skills-checklist-for-2024-84adb17b2e0e>
- Federiakina, D., Molerov, D., Zlatkin-Troitschanskaia, O., & Maur, A. (2024). Prompt engineering as a new 21st century skill. *Frontiers in Education*, 9. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1366434>
- Ge, P., & Fan, F. (2024). A systematic review of the role of AI (Artificial Intelligence) in design education. En H. Grierson, E. Bohemia & L. Buck (Eds.), *Proceedings of the 26th International Conference on Engineering & Product Design Education (E&PDE 2024)* (pp. 103-108). The Design Society. <https://doi.org/10.35199/EPDE.2024.18>
- Hernández-Sampieri, R. (2018). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2020). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (1.ª ed.). McGraw-Hill.
- Imjai, N. (2024). The influence of AI competency and design thinking skills on innovation capacity. *Frontiers in Education*, 9, 1383374. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1383374>
- Kim, J., Kim, S., & Kim, H. (2023). Exploring the AI competencies of elementary school teachers in South Korea. *Smart Learning Environments*, 10(12), 1–18. https://www.researchgate.net/publication/369950899_Exploring_the_AI_Competencies_of_Elementary_School_Teachers_in_South_Korea
- Martsenyuk, V., Dimitrov, G., Rancic, D., Dirgova Luptakova, I., Jovancevic, I., Bernas, M., Klos-Witkowska, A., Gancarczyk, T., Kostadinova, I., & Mihaylova, E. (2024). Designing a competency-focused course on applied AI based on advanced system research on business requirements. *Applied Sciences*, 14(10), 4107. <https://doi.org/10.3390/app14104107>

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2023). *AI competency framework for students*. <https://www.unesco.org/en/articles/ai-competency-framework-students>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2023). *AI competency framework for teachers*. <https://www.unesco.org/en/articles/ai-competency-framework-teachers>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (PRISMA) (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- PRISMA. (2021). *PRISMA Flow Diagram*. <https://www.prisma-statement.org/PRISMAStatement/FlowDiagram>
- Portocarrero Ramos, H. C., Cruz Caro, O., Sánchez Bardales, E., Quiñones Huatangari, L., Campos Trigo, J. A., Maicelo Guevara, J. L., & Chávez Santos, R. (2025). Artificial intelligence skills and their impact on the employability of university graduates. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 8, 1629320. <https://doi.org/10.3389/frai.2025.1629320>
- Rana, V., Verhoeven, B., & Sharma, M. (2025). Generative AI in design thinking pedagogy: Enhancing creativity, critical thinking, and ethical reasoning in higher education. *Journal of University Teaching & Learning Practice*, 22(4). <https://doi.org/10.53761/tjse2f36>
- Rezwana, J., & Maher, M. L. (2022). Understanding user perceptions, collaborative experience and user engagement in different human–AI interaction designs for co-creative systems. En *Proceedings of the 14th International Conference on Creativity & Cognition (C&C '22)* (pp. 38–48). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3527927.3532789>
- Santana, M., Díaz-Fernández, M. Competencies for the artificial intelligence age: visualisation of the state of the art and future perspectives. *Rev Manag Sci* 17, 1971–2004 (2023). <https://doi.org/10.1007/s11846-022-00613-w>
- Shi, Y., Gao, T., Jiao, X., & Cao, N. (2023). Understanding design collaboration between designers and artificial intelligence: A systematic literature review. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 7(CSCW2). <https://doi.org/10.1145/3610217>
- Smith, F., Sadek, M., Wan, E., Ito, A., & Mougnot, C. (2025). Codesigning AI with End-Users: An AI Literacy Toolkit for Nontechnical Audiences. *Interacting With Computers*, 37(5), 444–456. <https://doi.org/10.1093/iwc/iwae029>
- Song, Y., Tan, A., & Tan, S. (2023). Human–AI collaboration in creative tasks: Implications for design education. *International Journal of Design Education*, 17(3), 45–62. DOI: 10.25215/2455/1003014
- Song, B., Zhang, S., Xu, X., & Li, J. (2024). Human–AI collaboration by design: Exploring roles, competencies, and frameworks for co-creation. *Design Studies*, 91. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2024.102167>
- Stoecklin, D. (2024). Ethical literacy in AI-mediated creative practices: A framework for design education. *Journal of Creative Technologies*, 8(1), 22–39. <https://doi.org/10.32802/asmscj.2025.1917>

- Stoecklin, D. (2024). Ethical literacy in AI-mediated creative practices: A framework for design education. *Journal of Creative Technologies*, 8(1), 22–39. <https://doi.org/10.32802/asmscj.2025.1917>
- Svensson, E., Muji, S., & Faraon, M. (2024). Engaging with artificial intelligence in graphic design education: Perceptions, practices, and pedagogical implications. *International Journal of Art & Design Education*, 43(2), 245–260. <https://doi.org/10.1111/jade.12532>
- Yang, H.-H. (2024). The acceptance of AI tools among design professionals: Exploring the moderating role of job replacement. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 25(3), 326–349. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v25i3.7811>
- Yifat, F., Eyal, R., & Yisha, M. (2024). An artificial intelligence competency framework for teachers and students co-created with teachers. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 26(S1) https://reference-global.com/article/10.2478/eurodl-2024-0012?utm_source=chatgpt.com
DOI: 10.2478/eurodl-2024-0012
- Yoo, Y., Cho, Y. H., & Choi, J. (2023). A systematic review on the competences of human–AI collaboration. En J.-L. Shih, A. Kashihara, W. Chen, H. Ogata, R. Baker, B. Chang, S. Dianati, J. Madathil & A. M. Fahmy Yousef (Eds.), *Proceedings of the 31st International Conference on Computers in Education (ICCE 2023)* (Vol. 2, pp. 1071-1074). Asia-Pacific Society for Computers in Education. <https://doi.org/10.58459/icce.2023.4788>

Abstract: The study entitled *AI Competencies for Designers: A Systematic Review* aims to identify, analyze, and categorize AI competencies for the education of designers and their impact on the professional field. Artificial Intelligence (AI), particularly generative AI, has transformed not only the designer's tools but also the very nature of the creative process. In human–AI collaboration contexts (HAIC), AI acts as a collaborative agent rather than merely a passive tool. However, although design students increasingly use these technologies, they still lack critical competencies required to collaborate effectively with such systems. Hence, there is a need to educate future designers in competencies that encompass critical interpretation, collaborative interaction, ethical and metacognitive reflection, and technical proficiency, among others.

Accordingly, this research is grounded in an extensive review of the scientific literature, based on the analysis of studies found in specialized databases in both the fields of design and higher education. The methodology will follow the systematic review approach established by the PRISMA (2021) statement, which will enable rigorous identification of these competencies.

The results will be presented through graphical visualizations, and the discussion will compare them with case studies. Finally, the study will provide a solid framework for future research, highlighting the importance of AI competencies in the academic success and professional preparedness of designers—competencies needed to avoid limitations in the originality, quality, and coherence of their creative proposals, which are fundamental aspects of their academic and professional performance.

Keywords: Competencies - Artificial Intelligence - Design

Resumo: O estudo intitulado *Competências de IA para Designers: Uma Revisão Sistemática* tem como objetivo identificar, analisar e categorizar as competências de IA para a formação de designers e seu impacto no âmbito profissional. A Inteligência Artificial (IA), especialmente a IA generativa, transformou não apenas as ferramentas do designer, mas também a própria natureza do processo criativo.

Em contextos de colaboração humano-IA (HAIC), a IA atua como agente colaborador e não somente como ferramenta passiva. No entanto, embora estudantes de design utilizem cada vez mais essas tecnologias, ainda carecem de competências críticas para colaborar de maneira eficaz com esses sistemas. Daí a necessidade de formar futuros designers em competências que integrem interpretação crítica, interação colaborativa, reflexão ética e metacognitiva, além do domínio técnico, entre outras.

Diante disso, esta pesquisa fundamenta-se em uma revisão abrangente da literatura científica, a partir da análise de estudos localizados em bases de dados especializadas tanto no campo do design quanto no ensino superior. A metodologia seguirá o enfoque de revisões sistemáticas estabelecido pela declaração PRISMA (2021), o que permitirá identificar essas competências de forma rigorosa.

Os resultados serão apresentados por meio de visualizações gráficas, e na discussão serão comparados com estudos de caso. Por fim, o estudo fornecerá um arcabouço sólido para pesquisas futuras, ressaltando a importância das competências de IA no sucesso acadêmico e na preparação profissional de designers—competências necessárias para evitar limitações na originalidade, qualidade e coerência de suas propostas criativas, aspectos fundamentais para seu desempenho acadêmico e profissional.

Palavras-chave: Competências - Inteligência Artificial - Design
