



La prospectiva del diseño gráfico en la era de la inteligencia artificial

Prospective of graphic design in the age of artificial intelligence

Isabel Salinas Gutiérrez

PRIMER AUTOR Y AUTOR DE CORRESPONDENCIA
CONCEPTUALIZACIÓN – CURACIÓN DE DATOS
ANÁLISIS FORMAL – INVESTIGACIÓN
METODOLOGÍA – RECURSOS – SOFTWARE
SUPERVISIÓN – VALIDACIÓN – VISUALIZACIÓN
REDACCIÓN – REVISIÓN

Isabel.salinas@uabc.edu.mx
Universidad Autónoma de Baja California
Tijuana Baja California, México
ORCID: 0000-0001-9337-0913

Recibido: 20 de julio de 2024

Aprobado: 10 de octubre de 2024

Publicado: 29 de diciembre de 2024

Resumen

El objetivo de este artículo es analizar los cambios que el diseño gráfico enfrenta en la era de la inteligencia artificial (IA). La metodología utilizada para su desarrollo es diacrónica, no experimental, cualitativa y documental, permitiendo observar cómo el Diseño Gráfico ha enfrentado revoluciones tecnológicas anteriores, para después analizar las tecnologías, las plataformas y los software específicos de IA, con el fin de hacer una revisión sobre sus beneficios y reflexionar sobre sus prejuicios.

En los resultados se describe que la IA ha impactado significativamente el Diseño Gráfico, principalmente en cuatro aspectos: la generación de imágenes mediante comandos de texto, la automatización de tareas repetitivas, la gestión de flujos de trabajo y las predicciones a través de visión artificial.

Entre las conclusiones se deduce que la IA está optimizando el trabajo de diseño y democratizando la profesión, pero también implica una revalorización de habilidades críticas y creativas que las máquinas no pueden replicar, así como una actualización constante en el uso de nuevas herramientas y tecnologías emergentes.

Palabras clave: teoría fundamental, diseño gráfico, exploración, análisis e investigación.

Abstract

The aim of this article is to analyze the changes that graphic design faces in the era of artificial intelligence (AI). The methodology used for its development is diachronic, non-experimental, qualitative and documentary, allowing us to observe how Graphic Design has faced previous technological revolutions, and then to analyze specific AI technologies, platforms and software, in order to review their benefits and reflect on their prejudices.

The results describe that AI has significantly impacted Graphic Design, mainly in four aspects: image generation through text commands, automation of repetitive tasks, workflow management and predictions through artificial vision.

In the conclusions is that AI is optimizing design work and democratizing the profession, but also implies a reappraisal of critical and creative skills that machines cannot replicate, as well as a constant updating in the use of new tools and emerging technologies.

Keywords: fundamental theory, graphic design, exploration, analysis and research.

◆ Introducción

La IA, definida por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (ocde, 2019), consiste en sistemas basados en máquinas capaces de realizar predicciones, recomendaciones o tomar decisiones. Ha evolucionado significativamente desde su concepción en 1956, cuando, en una conferencia en el Dartmouth College, en Hanover, New Hampshire, la palabra fue acuñada por John McCarthy (Moor, 2006). Esta tecnología ha progresado desde el chatbot Eliza en 1966 (Weizenbaum, 1966) hasta la capacidad actual de generar imágenes, textos, videos, música y códigos completamente nuevos (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [Unesco], 2023). Con el tiempo han surgido otras vertientes de la IA, como la Inteligencia Artificial Generativa (IA), cuya característica es crear nuevos datos o contenidos a partir de los existentes, utilizando algoritmos de aprendizaje automático (Sadiku y Musa, 2021).

Sobre estos temas han estudiado distintos investigadores, entre ellos McCarthy *et al.* (2006) y Amit Agrawal (2018), el último de los cuales dirigió su atención al rápido impacto de la IA en la industria de gráficos por computadora. Por su parte, Philip Boucher (2020) aborda el tema desde el contexto del creciente protagonismo de la IA como una tecnología definitoria de la última década y la próxima. También describe diferentes tipos de IA, como la simbólica y la basada en datos. La primera de ellas codifica conocimientos y experiencias en conjuntos de reglas, mientras que la segunda mejora el rendimiento mediante el entrenamiento con datos. Entre los desafíos, el autor encuentra la transparencia, el sesgo y la distribución de costos y beneficios. Ofrece recomendaciones para abordar estos desafíos, que incluyen la creación de un contexto económico y político favorable, la promoción de ecosistemas competitivos, la mejora de la distribución de beneficios y riesgos, el fortalecimiento contra resultados problemáticos, el aumento de la transparencia y la rendición de cuentas, el desarrollo de habilidades y educación, la aplicación de marcos éticos, la promoción de la diversidad en el lugar de trabajo, la mejora de la inclusión y la igualdad, y la promoción de la reflexión y el diálogo.

Ya enfocados en el impacto sobre el diseño gráfico, Verganti *et al.* (2020) reflexionan si la IA es sólo otra tecnología digital que, al igual que muchas otras, no cuestionará significativamente lo que sabemos sobre el diseño, o si creará transformaciones en el diseño que nuestros marcos actuales no puedan capturar. Además, presentan dos casos pioneros en la frontera de la IA: Netflix y AirBnB. Los autores descubrieron que la IA no socava los principios básicos del Pensamiento de Diseño, sino que más bien permite superar las limitaciones pasadas (en escala, alcance y aprendizaje) de los procesos de diseño intensivos en humanos. Sin embargo, señalan que la IA cambia profundamente la práctica del diseño, por lo que proponen un nuevo marco para entender la práctica del diseño en la era de la IA. Observan que, a medida que la resolución creativa de problemas es realizada significativamente por algoritmos, el diseño humano se convierte cada vez más en una actividad de sentido, es decir, que requiere entender qué problemas tiene sentido abordar.

Por su parte, Meron (2022) considera que, así como las publicaciones electrónicas, multimedia, web y las redes sociales influyeron y presentaron desafíos para el diseño gráfico, ahora la implementación de la IA permite a los profesionales automatizar muchos procesos de diseño. Sin embargo, esto amenaza con desprofesionalizar la carrera y crear un segundo nivel de diseñadores “no profesionales”. Este autor argumenta que la escasez de compromiso académico por parte de los diseñadores gráficos con su propia práctica y la investigación en IA ha resultado en que los científicos de la computación opten por enfoques funcionales para el diseño; reconociendo que las diferencias discursivas y metodológicas entre la informática y el diseño gráfico dificultan la colaboración interdisciplinaria, y pone la responsabilidad en los practicantes e investigadores del diseño. El problema propuesto por Bahaa Mustafa (2023) es el impacto de la IA en la industria del diseño gráfico; el propósito de su investigación es explorar cómo se utiliza la IA en el diseño gráfico, incluido su impacto en el flujo de trabajo, la creatividad y la calidad de los diseños. Presenta cinco casos de estudio y una metodología basada en la revisión de la literatura, así como de entrevistas y encuestas. El autor encuentra como beneficios una mejora en el flujo de trabajo, mayor creatividad y mejores resultados, mientras que entre los desafíos halla el riesgo de pérdida de empleo, las habilidades técnicas requeridas para ejercer el trabajo y las implicaciones éticas; finalmente, entre sus recomendaciones están habilitar a los diseñadores en el uso de IA.

Por su parte, Sara M. Rezk (2023) se aproxima al tema a través de la historia de la IA, mostrando los diferentes tipos de inteligencia artificial y las diversas aplicaciones. Luego discute el impacto de la IA en el diseño gráfico. Como ventajas, Rezk enlista: la reducción del error humano, la habilidad para trabajar las 24 horas los siete días de la semana contra la habilidad humana de trabajar de seis a ocho horas, la eliminación del trabajo repetitivo, el diseño por medio de asistentes digitales, la aceleración de la toma de decisiones, la toma de decisiones racionales, el mejoramiento de la seguridad y el que se hace más eficiente la comunicación.

Entre las desventajas, Rezk encuentra los costos excedidos derivados de aumentar las capacidades del equipo de cómputo, el déficit de talento, la alta dependencia a las computadoras, la necesidad de una continua supervisión humana.

Por otro lado, los hallazgos de Wernersson y Persson (2023) se presentan a partir de entrevistas semiestructuradas para descubrir la actitud de los profesionales hacia la IA, arrojando que la mayoría de los diseñadores gráficos no tiene miedo de que ésta les quite el trabajo, sino que, al contrario, creen que hará su trabajo más eficiente. También reconocen que hay un debate en las universidades acerca de si se debería enseñar IA a diseñadores gráficos. Por su parte Tomié *et al.* (2023) dan un panorama sobre cómo los algoritmos de IA pueden ayudar a los diseñadores a elegir combinaciones de fuentes y colores mediante el análisis de datos y la oferta de opciones visualmente atractivas, lo que ayuda a los profesionales a tomar decisiones informadas, esto debido a que la IA puede analizar los *briefs* de diseño y sugerir diferentes diseños y composiciones basados en principios de diseño y mejores prácticas, analizado todo a través de herramientas impulsadas por IA como BrandCrowd, Vinci y Adobe Target. De todas éstas, la última permite la personalización de sitios web. Las autoras tienen como objetivo analizar si los diseñadores tienen motivos para temer ser reemplazados por la IA en el futuro y concluyen que no hay una razón para que la consideren como una amenaza.

Por su parte, Iram Fatima (2023) analizó DALL-E, MidJourney, Stable Diffusion, Canva, Adobe Sensei y Microsoft Designer como herramientas que mejoran la productividad, pero aún dependen de las habilidades del diseñador. Empleó el enfoque de Investigación a través del Diseño (IaD) con un estudio preliminar para comprender el panorama de las herramientas de IA en el diseño; recopiló ideas de diseñadores gráficos profesionales por medio de una encuesta y, para explorar escenarios futuros, desarrolló un prototipo interactivo llamado Desain, que se empleó para provocar discusiones y recopilar comentarios de los diseñadores, mediante estudios de usuarios y entrevistas. En los resultados se muestra que los diseñadores gráficos ven la IA como una herramienta para mejorar la efectividad, estimular la creatividad y aumentar la productividad en el diseño; que reconocen la inevitabilidad de su presencia en el diseño y la importancia de adoptarla. La IA se percibe, así, como valiosa para los nuevos diseñadores, pues les proporciona recursos y apoyo en su proceso de diseño y en interacciones con clientes; sin embargo, preocupa su capacidad para comprender y cumplir completamente con los objetivos de diseño, así como las potenciales prácticas de diseño descuidadas y facilitadas por la IA.

El impacto de la inteligencia artificial sobre el perfil profesional del diseñador gráfico

La integración de la inteligencia artificial en el Diseño Gráfico ha generado controversia entre la comunidad, inicial y mayormente por la difusión

mediática de imágenes generadas por plataformas como MidJourney. Aunque este tema plantea importantes implicaciones éticas y legales, el estudio del tema por parte de los diseñadores debe ir más allá de la reutilización de imágenes de terceros. La razón principal para el necesario abordaje general del tema es que, desde 2023, las funciones de IA se han integrado a las herramientas digitales que los diseñadores han utilizado durante décadas; tal es el caso de la paquetería Adobe, que ha incorporado funciones de IA en sus software principales, por lo que en 2024 se trata de una realidad llevada a la práctica por todo profesional del diseño gráfico.

Por su parte, para los académicos, profesores, investigadores y desarrolladores de planes de estudio de Diseño Gráfico, el advenimiento de la IA acarrea implicaciones didácticas y pedagógicas (Verganti *et al.*, 2020), mientras que las instituciones están desarrollando planes para la incorporación de la IA en la vida académica, práctica docente (Universidad Autónoma de Baja California [UABC], 2024).

Por estas razones, el objetivo general de la investigación ha sido analizar el impacto de la IA en el futuro del Diseño Gráfico, mientras que el objetivo particular se centra en la proyección de las habilidades que se requerirán enseñar a los estudiantes de Diseño Gráfico en la era de la IA.

La justificación para la investigación radica en proporcionar análisis valiosos para mejorar las estrategias educativas y optimizar el uso de IA en la enseñanza del diseño gráfico, beneficiando tanto a estudiantes como a docentes.

Las limitaciones incluyen la rápida evolución de las tecnologías de inteligencia artificial, lo cual puede dejar obsoletos algunos resultados en un corto periodo de tiempo. La naturaleza acelerada de los avances tecnológicos significa que las conclusiones basadas en el estado actual de la tecnología pueden no ser aplicables en el futuro cercano. Además, el estudio enfrenta la ausencia de estudios empíricos propios que validen, en el contexto específico de la investigación, las observaciones cualitativas presentadas. Los datos empíricos con los que se trabajó provienen de una combinación de fuentes, lo que podría influir en la percepción de la validez de las conclusiones en el marco regional; sin embargo, la originalidad de la propuesta radica en proporcionar un punto de partida para un análisis prospectivo de esta disciplina profesional ante la irrupción de la IA. Así, este estudio contribuye a la comprensión inicial de los cambios y desafíos que las tecnologías emergentes de IA imponen en el campo global, sirviendo como base para futuras investigaciones que podrían construir sobre estos hallazgos preliminares. La investigación abre la puerta a la exploración más profunda y a la validación empírica de las observaciones cualitativas mediante estudios posteriores, adaptándose a la evolución continua de la tecnología.

El estudio se basa en teorías de la evolución tecnológica promovida por autores como Ian Miles (2010), Michael Keenan *et al.* (2008) y Ben R. Martin (2010), quienes han desarrollado el concepto de *technology foresight o prospectiva orientada en la tecnología*. Esta teoría se enfoca en explorar y anticipar el futuro considerando los avances tecnológicos y las tendencias emergentes y lo han aplicado a diferentes áreas, como economía, negocios, telecomunicaciones y diseño urbano.

Seguir esta teoría implica la construcción y exploración de diferentes escenarios posibles para el futuro del Diseño Gráfico. Considerando los avances tecnológicos y las tendencias emergentes, “las organizaciones deben estar preparadas para los cambios tecnológicos que les presenta su entorno y anticiparlos para ajustar su estrategia tecnológica. Esto se logra a través de la prospectiva tecnológica” (Flores-Agüero *et al.*, 2021, p. 1). El enfoque tecnológico como un factor determinante del perfil profesional del diseñador gráfico parte de la premisa de que históricamente la tecnología utilizada ha definido las habilidades y destrezas que se requieren desarrollar en la formación del diseñador gráfico.

❖ Metodología

Para esta investigación, que se proyecta de forma diacrónica, se adopta una metodología no experimental, cualitativa y documental. Esta aproximación permite analizar el fenómeno mediante la interpretación y el análisis de información y documentos existentes, tales como artículos, estudios previos, registros históricos y literatura académica, lo que posibilita un enfoque diacrónico que ayuda a comprender el estado actual y a contextualizar la evolución de la tecnología en el Diseño Gráfico, estableciendo axiomas para deducir conclusiones.

Se opta por esta metodología debido a que el diseño gráfico, como comunicación visual, se inscribe dentro de los fenómenos sociales. Estos fenómenos “no son patrimonio de una sola disciplina sino que requieren de diversas áreas del conocimiento que, con sus respectivos enfoques y herramientas, logran un análisis más completo y consistente” (Rojas Soriano, 2013, p. 23). Tradicionalmente, en las ciencias sociales se utiliza la comparación de tres tipos: histórica, estadística y de estudios cualitativos. En esta investigación no se emplea la comparativa estadística, pero sí la comparativa histórica y cualitativa, ya que, como señala Tonon (2011), el estudio comparativo permite contextualizar y generar nuevas hipótesis.

Las herramientas de trabajo como factor definitorio de las habilidades del diseñador gráfico.

Numerosos autores han explorado los cambios históricos en el Diseño Gráfico desde el aspecto tecnológico y prospectivo. Andrés Felipe Roldán

(2015) destaca que, en sus inicios, el diseño gráfico carecía de un marco teórico propio, lo que limitaba la reflexión sobre su futuro. Y que, por lo tanto, el panorama del diseño dista mucho de sus inicios, cuando se consideraba más como una extensión de las artes y los oficios. En aquel entonces, la principal preocupación era configurar y determinar la forma, priorizando la práctica sobre la teoría, y limitando la reflexión a cuestiones materiales [y técnicas] (Roldán, 2015). La ausencia inicial de reflexión sobre la profesión no sorprende si consideramos que el concepto de diseño surgió en el Renacimiento florentino:

referido al desarrollo gráfico de la idea que sustenta la creación en las tres nobles artes y, posteriormente, en todos los ámbitos, incluido el desarrollo de intangibles”. Ante la necesidad de este perfil profesional especializado, Carlos III fundó en 1775 la primera escuela de diseñadores del mundo en las Reales Fábricas, para abastecer a estas primeras fábricas de producción en serie. (García Garrido, 2019, p. 241)

Con un comienzo tan pragmático, es comprensible que la construcción de una filosofía reflexiva alrededor del diseño tardara en desarrollarse. García Garrido (2019) también señala que, aunque el diseño como práctica surgió en la Prehistoria como recurso funcional, práctico, comunicacional y estético, no se consideró un concepto o disciplina hasta que se le asignó un nombre específico. Giorgio Vasari, fundador de la Accademia delle Arti del Disegno, fue quien utilizó el término *diseño* en 1390. Estas dos fechas indican que, la adopción del concepto y la creación de la primera escuela no implicaron inmediatamente una reflexión sobre su definición, impacto social, o prospectiva, sino que se centraron más en aspectos pragmáticos.

Los primeros estudios comparativos sobre el tema se enfocaron en la historia del diseño, ya que ésta permite descubrir, reconocer, reconstruir e interpretar el significado de los actos realizados por la humanidad a lo largo del tiempo (Bloch, 2001). Sin embargo, el objetivo no es hacer historia, sino recurrir a ella para identificar el proceso de consolidación de nuestra profesión más allá del dato cronológico (Bermúdez Aguirre, 2018).

Si las herramientas y técnicas de trabajo han definido el perfil profesional en los siglos iniciales y, como indica Bermúdez Macías (2017): “Existe una división histórica de la tecnología, entre antes y después de la revolución industrial... El Diseño, como área de conocimiento formalizada, nace con un enfoque tecnológico industrial” (p. 3).

Podemos seguir el hilo conductor de la digitalización del diseño para examinar el profundo impacto de la tecnología en el perfil de la profesión. Al respecto, “El diseño gráfico se ha visto afectado de forma irrevocable por el hardware y el software” (Meggs y Purvis, 2009, p. 488), afirmó el influyente historiador del diseño, Philip B. Meggs en la cuarta edición de su obra fundamental *Historia del Diseño Gráfico*, cuya primera edición no

incluía el capítulo “La revolución digital y más allá”, sino hasta una década después, cuando se reflexionó por primera vez sobre el impacto de los avances tecnológicos en la profesión del diseño gráfico.

Durante las décadas de 1980 y principios de 1990, la academia comenzó a expresar preocupaciones sobre el impacto de la tecnología digital en el diseño gráfico. Salinas (2015) recopila testimonios de docentes de Diseño Gráfico de esa época, quienes expresaron preocupación por la pérdida de habilidades manuales que las generaciones anteriores habían practicado y ejercido en su profesión. Algunos detractores de la época cuestionaban el uso de computadoras en la formación de diseñadores, argumentando que pertenecía al ámbito del conocimiento de los ingenieros en sistemas, mientras que los visionarios veían esto simplemente como un cambio de herramientas, no de objetivos. Efectivamente, los estudiantes de Diseño reemplazaron pinceles y lápices por computadoras, pero los fundamentos y las teorías prevalecieron.

Al respecto, se observa que, en Estados Unidos, durante el mismo periodo, “muchos cursos de formación en diseño en escuelas de arte y universidades se convirtieron en centros importantes para redefinir el diseño gráfico a través del discurso teórico y la experimentación con la tecnología informática” (Meggs y Purvis 2009, p. 492). Por ejemplo, la Academia de Arte Cranbrook, en Michigan, bajo la dirección de Katherine McCoy, se convirtió en un centro de atracción para aquellos interesados en expandir los límites del diseño. Esto indica que el cambio hacia una postura más reflexiva sobre el diseño surgió a partir de la tecnología. Al respecto Meggs y Purvis (2009) señalan:

El enfoque educativo [de McCoy] evolucionó desde un enfoque racional y sistemático influenciado por el Estilo Tipográfico Internacional, hacia uno que exploraba la complejidad, la disposición en capas, las formas vernáculos y premodernas, y la validez de las normas y convenciones. (p. 492)

Balmaceda *et al.* (2018) realizaron una investigación entre los aspirantes a ingresar a la carrera de Diseño Gráfico en la Universidad Nacional de San Juan, Argentina, y descubrieron que la visión de los participantes era reduccionista al equiparar la noción de tecnología únicamente a la tecnología computacional. En sus concepciones, un particular (la tecnología computacional) asume el lugar del universal (la tecnología en general), obstaculizando una comprensión profunda de su esencia. “Esta visión de los sujetos abordados, sin duda, les impide asumirse como protagonistas del desarrollo tecnológico y los relega al rol de espectadores o consumidores acríticos de productos tecnológicos” (Balmaceda *et al.* 2018, p. 19). Con estudios como el de María Isabel Balmaceda *et al.* (2018) se pueden establecer no sólo las nociones de los estudiantes, sino que se llega a un avance, dado que la relación entre tecnología y diseño se volvió un tema de investigación formal durante la década del 2010.

El salto hacia lo digital representa una valiosa oportunidad para optimizar el trabajo del diseñador, permitiendo un ahorro significativo de tiempo y recursos. Aunque la tecnología ofrece ventajas técnicas notables, no se puede subestimar la importancia de la creatividad, el dominio de los lenguajes visuales y el conocimiento profundo de metodologías y técnicas, como el estudio del color, el dibujo y la semiótica. La verdadera eficacia radica en la fusión armoniosa de estos aspectos: conocimientos, técnica y tecnología, para lograr resultados valiosos en el diseño (Alonso y Valenzuela, 2020).

De este modo, podemos concluir esta revisión diacrónica resumiendo que el Diseño surgió como una extensión de las artes y oficios, pero que fue durante la revolución industrial cuando la tecnología transformó su práctica, ajustándolo a las necesidades de producción. Fue a finales del siglo *XX* cuando se inició el debate sobre el impacto de la tecnología en el diseño, y es durante el siglo *XXI* cuando se precisa sobre la integración de la inteligencia artificial en el diseño como factor para una modificación del perfil profesional.

Usos de la inteligencia artificial en el diseño gráfico

La inteligencia artificial ha ejercido un impacto considerable en el ámbito del diseño gráfico, manifestándose principalmente en la generación automática de imágenes, la automatización de tareas repetitivas, la gestión de tareas y flujos de trabajo, así como en las predicciones de atención y seguimiento visual en composiciones. A continuación, se analizan las repercusiones de cada uno de estos aspectos:

Las implicaciones legales relacionadas con las imágenes editadas mediante herramientas de diseño gráfico constituyen el precedente de la preocupación actual por el uso de imágenes generadas por *ia*. Durante la década de 1990, existía el temor de que imágenes editadas con Photoshop fueran utilizadas como evidencia en procesos judiciales. Por esta razón, la jurisprudencia en algunos países, como Colombia, ha desestimado:

El valor probatorio de fotografías por sí solas, especialmente cuando hay dudas sobre su autenticidad o la correspondencia entre la imagen y los hechos que se pretenden demostrar. En estos casos, se requieren otros medios de prueba que respalden y corroboren la información contenida en las fotografías (Consejo de Estado de Colombia, 2003, p. 12)

Meggs ya señalaba en 2009 que “La fotografía perdió su condición de documento indiscutible de la realidad visual cuando los programas informáticos permitieron la manipulación indetectable de las imágenes” (Meggs y Purvis, 2009, p. 501). Sin embargo, esta condición de indetectabilidad ha cambiado una década después, cuando Adobe, en colaboración con investigadores de Berkeley, anunció que estaban trabajando en el desarrollo de tecnologías capaces de detectar manipulaciones

en imágenes, con el objetivo de restablecer la confianza en los contenidos visuales (Adobe Communications Team, 2019). Los investigadores de Adobe, Richard Zhang y Oliver Wang, junto con sus colaboradores de UC Berkeley, Sheng-Yu Wang, el Dr. Andrew Owens y el profesor Alexei A. Efros, desarrollaron un método para detectar ediciones en imágenes realizadas utilizando la función Face Aware Liquify de Photoshop, proyecto patrocinado por el programa MediFor de DARPA. Esta colaboración entre Adobe Research y UC Berkeley marca un avance hacia la investigación forense de imágenes, es decir, la ciencia dedicada a descubrir y analizar cambios en imágenes digitales (Adobe Communications Team, 2019). Durante el desarrollo de su investigación, los autores explican que comenzaron “mostrando pares de imágenes (una original y una alterada) a personas informadas de que una de las caras había sido modificada” (Adobe Communications Team, 2019, s.p.), y que “Nuestra herramienta de red neuronal debía superar significativamente al ojo humano en la identificación de caras editadas” (Adobe Communications Team, 2019, s.p.). Los resultados demostraron que el ojo humano era capaz de detectar la cara alterada 53% de las veces, mientras que la herramienta de red neuronal alcanzó una efectividad del 99%. Este hallazgo evidencia un caso en el que los propios desarrolladores buscan soluciones al problema planteado.

Sin embargo, existen reclamaciones distintas en cuanto a la creación de imágenes mediante IA en plataformas como MidJourney, que ha generado controversias relacionadas con la violación de derechos de autor. En 2023, Sarah Andersen, Kelly McKernan y Karla Ortiz demandaron a Stability AI y MidJourney, así como a DeviantArt, por utilizar cinco mil millones de imágenes de la web sin consentimiento de los artistas originales para entrenar sus herramientas de IA (Vincent, 2023). A diferencia de MidJourney, otras plataformas, como Adobe FireFly, han evitado problemas legales generando imágenes a partir de texto usando sus propias bases de datos y así como las compartidas voluntariamente por usuarios en la nube de Adobe. Esta parece ser la solución al problema legal, por lo que sólo queda discutir la preocupación consistente en que la proliferación de imágenes generadas por IA pueda deformar la percepción de la realidad social.

La capacidad de determinar si una imagen fue generada utilizando inteligencia artificial es crucial para mantener la confianza en la información. Al respecto, Chui *et al.* (2023) consideran que las personas deben tener la capacidad de determinar si una imagen fue generada utilizando inteligencia artificial debido a que la sociedad se basa en la confianza en las personas y la información. Si no se puede determinar fácilmente si una imagen fue generada por IA, nuestra confianza en cualquier información se verá erosionada. En este caso, explican Chui *et al.* (2023), es necesario prestar especial atención a las poblaciones vulnerables que pueden ser particularmente susceptibles a los usos adversos de esta tecnología.

Por otro lado, la automatización de tareas repetitivas mediante *IA*, como recortar fotografías y sustituir fondos, no presenta dilemas legales, pero sí éticos. Plataformas como Remove.bg, Potoroom, Facetune, Evoto, SiderAI y FireFly permiten realizar estas tareas eficientemente. Además, FireFly posibilita la obtención de gráficos vectoriales a partir de comandos de texto y la generación de variaciones de color en gráficas de vectores. Estas herramientas han sido generalmente bien recibidas, ya que no presentan dilemas legales.

El dilema ético sobre las plataformas como Canva y Microsoft Designer, que ofrecen la creación de materiales de diseño y la automatización de documentos para impresión, así como los desarrollos que permiten construir páginas web por medio de Artificial Design Intelligence desarrollado por Wix (Goldstein, 2024), plantea dilemas sobre la democratización del diseño. Estas herramientas permiten que personas sin formación en diseño las utilicen, lo que ha generado preocupaciones sobre el impacto en el empleo de diseñadores profesionales. No obstante, también benefician a los diseñadores al permitirles completar trabajos simples o complejos en menos tiempo.

Otra posibilidad que la *AI* introduce para los diseñadores gráficos es la capacidad de gestionar proyectos a gran escala, anteriormente reservada para grandes agencias de diseño, publicidad y *marketing*. Ahora, con plataformas de *IA* como Rocketium y Adobe Sensei, incluso pequeños equipos pueden competir a nivel profesional, democratizando y elevando el alcance global de los profesionistas individuales.

Rocketium, en particular, automatiza la creación de cientos de variantes de una composición original mediante una hoja de cálculo programada con *IA* generativa, que recibe instrucciones para cambiar idiomas, formatos para distintas redes sociales y aspectos visuales. Esta función libera al diseñador, quien realiza una sola creación, mientras que la *IA* ejecuta todas sus variantes, dejando tiempo al profesional para enfocarse en la conceptualización y dirección creativa. Pero no todo es masificar la producción, Adobe Sensei permite diseñar sistemas de trabajo, organizar una campaña de mercadotecnia para un equipo de personas, analizar las tendencias de la campaña y realizar pruebas de mercado, incluso generar contenido personalizado para individuos específicos, nivelando el campo de juego entre grandes y pequeñas firmas de diseño. A decir de Bassety (2023), los especialistas en *marketing* pueden utilizar la *IA* generativa integrada en Adobe Experience Cloud para mejorar la productividad y eficiencia empresarial en todos los flujos de trabajo de *marketing*.

Esto sugiere que el diseño se está acercando al *marketing* digital, lo que debería reflejarse en la currícula de diseño.

Un ejemplo es el Visual Attention Software VAS de 3M, que predice dónde se posará la mirada del espectador, ayudando así a crear diseños funcionales en los primeros segundos de visualización. La compañía informa que su *software* ha sido creado por especialistas en neurociencia y ciencia de datos para simular de forma rápida y precisa cómo las personas percibirán los visuales en los primeros tres a cinco segundos, pues, como ellos aseguran, ese breve periodo es crucial para atraer el interés de la audiencia y crear diseños impactantes. Este *software*, que también se integra con Adobe Illustrator, Photoshop y XD, proporciona retroalimentación en tiempo real para optimizar la composición visual. Por lo que el *software* indicará si la sintaxis de la composición es la correcta según los objetivos fijados, es decir, si quien lo utilice debe darle mayor énfasis por medio de color y proporción a alguno de los elementos visuales relevantes en la composición, como el encabezado o el nombre de la marca, o si algún elemento con menor importancia, como fondos o texturas, está robando la atención del espectador e impidiendo que éste lea la información principal. Los datos se reflejan por medio de porcentajes y mapas de calor. Herramientas similares incluyen Attention Insight, Neurons e iMotions, entre otras.

Estas aplicaciones de la *IA* en el diseño gráfico no presentan dilemas éticos ni legales, ya que no crean a partir de obras de terceros —aunque sí utilizan datos previamente recopilados para predecir tendencias— ni ponen al alcance del público en general herramientas para realizar composiciones. Están dirigidas a profesionales del diseño para fundamentar decisiones de composición con datos cualitativos y, si es necesario, corregir errores humanos. Esto equipa al diseñador con herramientas para justificar ante el cliente por qué una composición es superior, priorizando la funcionalidad sobre la estética, es decir, elimina el sesgo del “diseño bonito” preponderando el “diseño funcional”.

Resultados Para un mejor análisis de los resultados se presenta la tabla 1, donde se contrastan las aplicaciones principales de la *ia* en el diseño gráfico con las consideraciones abordadas en este estudio.

Tabla 1. Comparativa entre las aplicaciones principales de la inteligencia artificial en el diseño gráfico y las consideraciones éticas, legales, profesionales, educativas y sociales

	Software o plataforma	Consideraciones legales	Consideraciones éticas	Impacto sobre la profesión del diseñador	Impacto sobre la educación del diseñador	Implicaciones sociales
Generación de imágenes por medio de comandos de texto	Mid Journey Stable Diffusion Stability AI Adobe Firefly Canva	Vulneración de derechos de autor cuando las fuentes son trabajos de terceros Sin consideraciones legales las fuentes son de archivos propios del desarrollador o del usuario que ha concedido permiso	Cualquier persona no entrenada puede usarlas	Pone en riesgo la especialización en ilustración	No es necesaria la habilidad de ilustrar a mano	Que la proliferación de imágenes generadas por IA pueda deformar la percepción de la realidad social
Automatización de tareas repetitivas	Photoroom Facetune Evoto SiderAI Adobe Firefly Remove.bg	Ninguna	Cualquier persona no entrenada puede usarlas	Resuelve en menor tiempo el trabajo del diseñador	Se requieren menos destrezas con el mouse	Ninguna
Automatización de composiciones por comando de texto o a imagen o vectores	Wix Canva Microsoft Designer Adobe Firefly	Ninguna	Cualquier persona no entrenada puede usarlas	Crear un segundo nivel de diseñadores "no profesionales". Por otra parte, democratiza las herramientas para usuarios que de cualquier manera no iban a recurrir a un diseñador para un trabajo simple	Entender correctamente los fundamentos, teorías, términos y conceptos del diseño para escribir un comando de texto eficiente	La desprofesionalización del diseño
Gestión y automatización de tareas y flujos de trabajo	Adobe Seisei Roketium	Ninguna	Ninguna	Un pequeño grupo de trabajo podría competir profesionalmente con grandes organizaciones	Mejorar su capacidad de gestión y ampliar sus conocimientos de marketing digital	Democratización del diseño
Revisión de composición por análisis predictivo de atención y seguimiento visual	VAS de 3M Attention Insight Neurons iMotions	Ninguna	Ninguna	Fundamentar ante el cliente por qué una composición es mejor que otra y se elimina el sesgo del "diseño bonito" preponderando el "diseño funcional"	Se debe manejar de forma diestra los datos cuantitativos y estadísticos básicos	Ninguna

Fuente: Elaboración propia.

A partir de la tabla 1, se puede elaborar el siguiente análisis sobre las aplicaciones principales de la IA en el diseño gráfico y sus consideraciones éticas, legales, profesionales, educativas y sociales.

La IA en el diseño gráfico ha revolucionado la forma en que se crean y gestionan las imágenes, automatizando tareas repetitivas, permitiendo la generación de contenido visual de manera eficiente y aportando las capacidades de predecir la atención y seguimiento visual en composiciones. Sin embargo, esta revolución no está exenta de desafíos y consideraciones importantes que a continuación se concretan por categorías:

Generación de imágenes por IA: Plataformas como MidJourney, Stable Diffusion, Stability AI, Adobe FireFly y Canva han democratizado la creación de imágenes, permitiendo a usuarios sin formación especializada generar contenido visual. Aunque esto representa un avance significativo, también plantea preocupaciones legales sobre la vulneración de derechos de autor, especialmente cuando las imágenes generadas se basan en trabajos de terceros sin permiso. En el impacto académico y profesional, la facilidad de uso de estas herramientas puede poner en riesgo la especialización en ilustración y, a nivel ético, puede cambiar la percepción de la realidad social, sobre todo de los grupos más vulnerables al rezago de información.

Automatización de tareas repetitivas: Herramientas como Photoroom, Facetune, Evoto, SiderAI, Adobe FireFly y Removebg, que facilitan tareas como el recorte de fotografías y la sustitución de fondos, no presentan dilemas legales, pero sí éticos. La automatización de estas tareas puede ser vista como una amenaza para el empleo de diseñadores profesionales y promover la desprofesionalización del diseño, aunque también libera tiempo para que quienes las ocupan se concentren en aspectos más creativos del diseño.

Automatización de composiciones por comando de texto a imagen o vectores: Plataformas como Wix, Canva, Microsoft Designer y Adobe FireFly permiten la creación de composiciones a partir de texto, lo que podría percibirse como una amenaza para el empleo de diseñadores gráficos. De igual modo, el impacto social de la creación de un segundo nivel de diseñadores “no profesionales” se refleja en la proliferación de malos sistemas de comunicación visual. Sin embargo, estas herramientas también ofrecen la oportunidad de mejorar la eficiencia y permiten a los diseñadores centrarse en tareas de mayor nivel. A nivel académico se deberá preponderar los fundamentos del diseño (semiótica, teoría del color, Gestalt, composición, tipografía, usabilidad), las capacidades de lenguaje para escribir comandos de texto eficientes e introducir el manejo de herramientas, conceptos, funcionamiento y desarrollo de la IA.

Gestión y automatización de tareas y flujos de trabajo: Adobe Sensei y Rocketium ofrecen capacidades avanzadas para gestionar proyectos y automatizar flujos de trabajo, permitiendo a pequeños equipos

competir con grandes organizaciones. Esto no sólo democratiza el diseño gráfico, dotando a pequeños equipos de trabajo de mayores capacidades de gestión, sino que también promueve que los diseñadores mejoren sus habilidades de estrategia, resolución de problemas, gestión y negociación de proyectos, conocimiento de comunidades virtuales y *marketing digital*.

Revisión de composición con análisis predictivo por medio de visión artificial: Herramientas como VAS de 3M, Attention Insight, Neurons e iMotions, utilizan *IA* para predecir cómo se leerán los visuales, ayudando a los diseñadores a fundamentar sus decisiones en datos y mejorar la funcionalidad de sus composiciones. Estas herramientas no presentan dilemas éticos ni legales y están dirigidas a profesionales del diseño, pero señala que los diseñadores deben habilitarse en el manejo de datos cuantitativos y procesos de pensamiento.

En resumen, la *IA* está transformando el campo del Diseño Gráfico, ofreciendo nuevas oportunidades y desafíos. Mientras que la automatización y la generación de imágenes por *ia* plantean cuestiones éticas y legales, también liberan a los diseñadores para que se concentren en la conceptualización y resolución de problemas. Es crucial que los diseñadores se adapten a estas nuevas herramientas, manteniendo un equilibrio entre la eficiencia tecnológica y la creatividad humana.

Respecto de la investigación en Diseño, se coincide con Roldán (2015), quien considera que los investigadores requieren adoptar una mirada crítica hacia la disciplina, explorando sus fundamentos y reflexionando continuamente sobre sus bases conceptuales. “Esto implica redefinir el diseño como una actividad creativa, un método para abordar problemas y un proceso de pensamiento. También implica expandirse hacia otras áreas del conocimiento, encontrar puntos de convergencia y aplicar un rigor teórico adecuado para articularla como disciplina” (Roldán, 2015, p. 23).

◆ Conclusiones

La introducción de la *IA* en el diseño sugiere un cambio en las habilidades requeridas en los diseñadores, por lo que la currícula de la siguiente década debe enfocarse en la comprensión y aplicación correcta de fundamentos, teorías y conceptos del diseño para crear instrucciones eficientes para la *IA*. Por ende, el diseñador necesitará de mayores habilidades de vocabulario y lenguaje para dictar comandos de texto eficientes. Esto marca un cambio desde la habilidad manual con instrumentos análogos hacia la destreza para la conceptualización y resolución de problemas.

Mientras que la *IA* ofrece oportunidades para optimizar el trabajo de diseño y democratizar la profesión, también plantea desafíos éticos y legales que deben ser abordados. La adaptación del perfil profesional del diseñador para incluir habilidades en gestión, consultoría y estrategia creativa se presenta como una solución para navegar en esta nueva era del Diseño Gráfico.

Este cambio de enfoque requiere nuevas teorías y acerca el diseño al liderazgo, que es, inherentemente, una actividad de sentido.

La profesión de diseñador gráfico está lejos de desaparecer debido a las herramientas de IA, pero su implementación se dará adecuadamente sólo si los académicos nos dedicamos a impulsar el desarrollo de las capacidades institucionales en términos de investigación, infraestructura, cultura digital y marco ético de la inteligencia artificial. ●

Referencias

Agrawal, A. (2018) Application of machine learning to computer graphics. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 38(4), 93-96. <https://doi.org/10.1109/MCG.2018.042731662>

Adobe Communications Team (2019). Adobe Research and UC Berkeley: Detecting facial manipulations in Adobe Photoshop. Recuperado el 24 de marzo de 2024 de <https://business.adobe.com/blog/the-latest/adobe-research-and-uc-berkeley-detecting-facial-manipulations-in-adobe-photoshop>

Alonso, M. y Valenzuela, E. (2020). La influencia de la tecnología en el diseño gráfico. Recuperado el 24 de febrero de 2024 de <https://foroalfa.org/articulos/el-disenador-frente-a-la-tecnologia>

Bahaa, M. (2023). The Impact of Artificial Intelligence on the Graphic Design Industry. *RES MILITARIS*, 13(3), 243-255. Recuperado el 24 de marzo de 2024 de <https://resmilitaris.net/issue-content/the-impact-of-artificial-intelligence-on-the-graphic-design-industry-1300>

Balmaceda, M.I, Villar, A.L. y Cascón, A.L. (2018). La tecnología y su relación con el diseño desde la mirada de estudiantes que eligen la carrera de Diseño Gráfico en la UNSJ. *PAAKAT: revista de tecnología y sociedad*, 16, 1-20. Guadalajara: Universidad de Guadalajara. <http://dx.doi.org/10.32870/Pk.a9n16.343>

Basetty, S. (2023). Adobe Announces New AI Capabilities to Personalize Digital Experiences in Adobe Experience Cloud. Recuperado el 24 de febrero de 2024 de <https://business.adobe.com/blog/the-latest/adobe-announces-new-ai-capabilities-to-personalize-digital-experiences-in-adobe-experience-cloud>

Bermúdez Aguirre, D.G. (2018). El estado de posibilidad de la historia del diseño. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación*. Ensayos, 67, 135-146. Buenos Aires: Facultad de Diseño y Comunicación. <https://doi.org/10.18682/cdc.vi67.1132>

- Bermúdez Macías, E. (2017). Conceptos tecnológicos en diseño: Tecnología más allá de la técnica. *3er Coloquio Nacional de Investigación para el Diseño*. México: uam Cuajimalpa.
- Bloch, M. (2001). Apología para la historia o el oficio del historiador. México: fce.
- Boucher, P. (2020). *Artificial intelligence: How does it work, why does it matter, and what can we do about it?* European Parliamentary Research Service, Scientific Foresight Unit. Recuperado el 24 de febrero de 2024 de [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_STU\(2020\)641547](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_STU(2020)641547)
- Chui, M., Hazan, E., Roberts, R., Singla, A., Smaje, K., Sukharevsky, A., Yee, L y Zimmel, R. (2023). The economic potential of generative AI. The next productivity frontier. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier#introduction>
- Consejo de Estado de Colombia. (2003). Fotografías - Pruebas documentales. Valor probatorio. Recuperado el 12 febrero de 2024 de <https://www.consejodeestado.gov.co/documentos/boletines/128/S3/08001-23-31-000-1997-11812-01%2827353%29.pdf>
- Fatima, I. (2023). *A User Study to Explore the Future Role of AI as a Collaborative Tool in Graphics Design*. Södertörn University, School of Natural Sciences, Technology and Environmental Studies, Media Technology. Recuperado el 24 de febrero de 2024 de <https://sh.diva-portal.org/smash/get/diva2:1811190/FULLTEXT01.pdf>
- Flores-Agüero, F., Vivanco-Vargas, M., Méndez-Palacios, J.J. y Bermúdez-Peña, C.P. (2021). La prospectiva tecnológica desde la perspectiva de las capacidades centrales en centros de investigación. *Revista CEA*, 7(13), e-1628. <https://doi.org/10.22430/24223182.1628>
- García Garrido, S. (2019). Diseño como disciplina: Concepto, evolución y ámbito contemporáneo. *I + Diseño*, 14, 241-254. <https://doi.org/10.24310/ldiseno.2019.v14i0.7106>
- Goldstein, K. (2024). How Wix ADI Elevates Website Creation for Everyone. Recuperado el 12 de marzo del 2024 de <https://www.wix.com/blog/wix-artificial-design-intelligence>
- Keenan, M., Barré, R. y Cagnin, C. (2008). Future-Oriented Technology Analysis: Future Directions. En C. Cagnin, M. Keenan, R. Johnston, F. Scapolo y R. Barré (eds.), *Future-Oriented Technology Analysis* (pp. 163-169). Berlin, Heidelberg: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-540-68811-2_12

- Martin B.R. (2010) The origins of the concept of 'foresight' in science and technology: An insider's perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 77(9), 1438-1447. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2010.06.009>
- McCarthy, J., Minsky, M.L., Rochester, N. y Shannon, C.E. (2006). A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. *AI Magazine*, 27(4), 12. <https://doi.org/10.1609/aimag.v27i4.1904>
- Meggs, P.B. y Purvis, A. (2009). *Historia del Diseño Gráfico* (4ta. ed.). Barcelona: Editorial RM.
- Meron, Y. (2022). Graphic Design and Artificial Intelligence: Interdisciplinary Challenges for Designers in the Search for Research Collaboration. En D. Lockton, S. Lenzi, P. Hekkert, A. Oak, J. Sádaba y P. Lloyd (eds.), *DRS Digital Library* (pp. 1-16). Bilbao: DRS2022. <https://doi.org/10.21606/drs.2022.157>
- Miles, I. (2010). The Development of Technology Foresight: A Review. *Technological Forecasting & Social Change*, 77, 1448-1456. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2010.07.016>
- Moor, J. (2006). The Dartmouth College Artificial Intelligence Conference: The Next Fifty Years. *AI Magazine*, 27(4). American Association for Artificial Intelligence. <https://doi.org/10.1609/aimag.v27i4.1911>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (2023). *El Correo de la Unesco*, 4. [Edición española]. Recuperado el 10 de febrero de 2024 de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000387029_spa/PDF/387029spa.pdf.multi
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (ocde). (2019). *Hola, mundo: la inteligencia artificial y su uso en el sector público*. Recuperado el 28 de agosto de 2024 de <https://web-archive.oecd.org/2021-03-12/582285-hola-mundo-la-inteligencia-artificial-y-su-uso-en-el-sector-publico.pdf>
- Rezk, S.M.M. (2023). The Role of Artificial Intelligence in Graphic Design. *Journal of Art, Design and Music*, 2(1), 1-12. <https://doi.org/10.55554/2785-9649.1005>
- Rojas Soriano, R. (2013). *Guía para realizar investigaciones sociales* (9a ed.). México: Editorial Plaza y Valdés.
- Roldán, A.F. (2015). El panorama de la investigación en diseño. *Revista Oblicua*, 7. Cali, Colombia: Fundación Academia de Dibujo Profesional. Recuperado el 30 de agosto de 2024 de <https://www.fadp.edu.co/wp-content/uploads/2017/12/oblicua-7-22-27.pdf>

- Sadiku, M.N.O. y Musa, S.M. (2021). Artificial Intelligence. En *A Primer on Multiple Intelligences* (pp. 133-150). USA: Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-77584-1_11
- Salinas, I. (2015). *La profesión del Diseño Gráfico en Tijuana*. Mexicali: Editorial Universitaria.
- Tomic, I., Juric, I., Dedijer, S. y Adamovic, S. (2023). Artificial Intelligence in Graphic Design. En *Proceedings of the 54th Annual Scientific Conference of the International Circle of Educational Institutes of Graphic-Media Technology and Management*. Wuppertal, Germany. Recuperado el 1 de abril de 2024 de https://www.researchgate.net/publication/375423443_Artificial_Intelligence_in_Graphic_Design
- Tonon, G. (2011). La utilización del método comparativo en estudios cualitativos en ciencia política y ciencias sociales. *Kairos Revista de Temas Sociales*, 15(27), 1-12. Recuperado el 28 de agosto de 2024 de <https://revistakairos.org/la-utilizacion-del-metodo-comparativo-en-estudios-cualitativos-en-ciencia-politica-y-ciencias-sociales-diseno-y-desarrollo-de-una-tesis-doctoral/>
- Universidad Autónoma de Baja California (UBAC). (2024). *Recomendaciones para la integración efectiva de la inteligencia artificial generativa en la práctica docente de educación superior*. Mexicali: ciad.
- Verganti, R., Vendraminelli, L. y Iansiti, M. (2020). Design in the Age of Artificial Intelligence. *Working paper 20-091*. Harvard Business School. Recuperado el 18 de febrero de 2024 de https://www.hbs.edu/ris/Publication%20Files/20-091_3889aa72-1853-42f8-8b17-5760c86f863e.pdf
- Vincent, J. (2023). *AI Art Tools Stable Diffusion and Midjourney Targeted with Copyright Lawsuit*. Recuperado el 23 de febrero de 2024 de <https://www.theverge.com/2023/1/16/23557098/generative-ai-art-copyright-legal-lawsuit-stable-diffusion-midjourney-deviantart>
- Weizenbaum, J. (1966). *ELIZA - A Computer Program For the Study of Natural Language Communication Between Man And Machine*. Cambridge: Communications of the Association of Computer Machine. <https://doi.org/10.1145/365153.365168>
- Wernersson, J. y Persson, J. (2023). *Exploring the Potential Impact of AI on the Role of Graphic Content Creators: Benefits, Challenges, and Collaborative Opportunities*. Recuperado el 28 de agosto de 2024 de <https://hj.diva-portal.org/smash/get/diva2:1788167/FULLTEXT01.pdf>

📍 Sobre la autora *Isabel Salinas Gutiérrez*

Doctora en Diseño y Visualización de la Información, maestra en Comunicación y Diseño Gráfico y licenciada en Comunicación. Pertenece a Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Es fundadora del cuerpo académico Diseño y Comunicación, miembro del Comité Académico de Validación Final de Reactivos del EGEL+D en Diseño Gráfico del Ceneval y miembro del comité organizador de Tijuana Design Week. Ha presentado ponencias y publicado artículos sobre estética de las culturas nativas de Baja California, la gráfica en la frontera norte y los textos digitales interactivos. También es autora de los libros *La profesión del Diseño Gráfico en Tijuana* (2015, UABC) y *El diseño de textos digitales interactivos* (McGraw Hill, 2022).



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional