



La integración de la **Inteligencia Artificial** en los procesos de enseñanza-aprendizaje del software especializado de Diseño Gráfico

The integration of Artificial Intelligence into the teaching and learning processes of specialized Graphic Design software

Antonio González García

PRIMER AUTOR Y AUTOR DE

CORRESPONDENCIA

INVESTIGACIÓN – CONCEPTUALIZACIÓN

SOFTWARE, REDACCIÓN – REVISIÓN

Y EDICIÓN

cdc_fad@uaemex.mx

Universidad Autónoma del

Estado de México

Toluca, Estado de México, México

ORCID: 0009-0006-5732-7882

Samuel Roberto Mote Hernández

SEGUNDO AUTOR

INVESTIGACIÓN – CONCEPTUALIZACIÓN

SOFTWARE – REDACCIÓN – REVISIÓN Y EDICIÓN

srMOTEH@uaemex.mx

Universidad Autónoma del

Estado de México

Toluca, Estado de México, México

ORCID: 0000-0003-4361-6393

Jaime Guadarrama González

TERCER AUTOR

INVESTIGACIÓN – CONCEPTUALIZACIÓN,

REDACCIÓN – REVISIÓN Y EDICIÓN

jguadarramag@uaemex.mx

Universidad Autónoma del

Estado de México

Toluca, Estado de México, México

ORCID: 0000-0002-3548-7192

Recibido: 16 de agosto de 2024

Aprobado: 03 de noviembre de 2024

Publicado: 7 de febrero de 2025

Resumen

La incorporación de la Inteligencia Artificial Generativa (GenAI), el reconocimiento de la imagen y su alteración en los programas Adobe Illustrator y Adobe Photoshop ha cambiado los parámetros en la lógica de trabajo de dichas plataformas. Comprender los alcances del software y sus efectos en la creación de propuestas visuales dentro de los objetivos de la disciplina es fundamental en el conocimiento docente ante la rápida progresión en los mecanismos constructores de la imagen.

En este acercamiento se exploran las posibilidades y la relevancia asociada con la implementación de la Inteligencia Artificial como catalizador en los procesos de enseñanza-aprendizaje del software especializado de Diseño Gráfico. Asimismo, se destacan tanto los beneficios potenciales como los desafíos de enseñanza en el uso de estas herramientas, proporcionando una visión de la configuración de la imagen digital desde las virtudes y limitaciones de las nuevas tecnologías.

Palabras clave: Enseñanza, aprendizaje, Diseño Gráfico, software, Inteligencia Artificial

Abstract

The inclusion of Generative Artificial Intelligence (GenAI), image recognition and its alteration in Adobe Illustrator and Adobe Photoshop has changed the parameters in the work logic of these platforms. Understanding the scope of the software and its effects on the creation of visual proposals within the objectives of the discipline is fundamental in the teaching knowledge in view of the rapid progression in the image construction mechanisms.

In this approach, the possibilities and relevance associated with the implementation of Artificial Intelligence as a catalyst in the teaching and learning processes of the specialized Graphic Design software are explored. It also highlights both the potential benefits and teaching challenges in the use of these tools, providing a vision of the configuration of the digital image from the virtues and limitations of new technologies.

Keywords: Teaching, learning, Graphic Design, software, Artificial Intelligence

◆ Introducción

Desde la antigüedad hasta la época contemporánea, la transformación de los procesos de enseñanza-aprendizaje en la sociedad ha estado influenciada de manera permanente por la incursión de nuevas herramientas tecnológicas que tienen un fuerte impacto por la manera en que se aprovechan y utilizan, lo que ha planteado grandes desafíos en la educación universitaria, pues propicia la continua necesidad de adaptar los planes de estudio y la actualización de los contenidos curriculares, al mismo tiempo que ha abierto un sinfín de posibilidades de aplicación que hasta hace poco tiempo eran impensables.

En este contexto, la integración de las herramientas generativas en el manejo de la imagen a través del *software* especializado de Diseño Gráfico ha suscitado una reflexión entre docentes, quienes reconocen la importancia de la incorporación de estos recursos de manera consciente evaluando los alcances y las implicaciones éticas en el ámbito universitario. Con dicha reflexión, no sólo buscan el aprovechamiento de estos recursos para la formación académica, sino también la preparación de los estudiantes para el futuro desempeño profesional.

En este trabajo, exploraremos la interrelación de la Inteligencia Artificial y la docencia universitaria en Diseño Gráfico en la Universidad Autónoma del Estado de México, desde un enfoque etnográfico en la práctica docente, a través de una reflexión constante acerca de la urgencia de la actualización de los contenidos y las necesidades del área de docencia de tecnología del plan de estudios, específicamente con la imperante necesidad de la incorporación de la IA en los procesos de enseñanza-aprendizaje del *software* especializado Adobe Illustrator y Adobe Photoshop en el manejo y la transformación de la imagen, así como en los efectos en la generación de propuestas visuales dentro de los objetivos de la disciplina.

◆ Tecnología educativa e Inteligencia Artificial

El desarrollo de los avances tecnológicos en el contexto actual ha impactado en todos los ámbitos de la sociedad de manera global, afectando el desenvolvimiento de la gente en la cultura, la comunicación, la información, la economía, la ciencia y la educación; lo que ha tenido una influencia en los sectores social, cultural y económico. En este sentido, se ha presentado un creciente uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) de manera generalizada como apoyo para agilizar

y resolver tareas cotidianas tanto personales y académicas como laborales, y también se ha dado un uso cada vez más frecuente de las Nuevas Tecnológicas de la Información, “constituidas por la tecnología multimedia, la informática, la electrónica de gran público, las telecomunicaciones, los sistemas expertos, la virtualidad, la inteligencia artificial, la robótica” (Ruiz de Velasco, citado por Campos, 1999, p. 5), resaltando ante todo la automatización de la comunicación y la transferencia de información a distancia, ambas tan comunes que a veces se hacen de manera natural e intuitiva con las herramientas tecnológicas que tenemos al alcance y usamos de manera continua.

Estas Nuevas Tecnologías de la Información tienen un impacto en diversas áreas, como la computación, la multimedia, las telecomunicaciones, la virtualidad, la inteligencia artificial y la educación, entre otras. Están presentes en cualquier actividad y tienen repercusiones en los comportamientos de la Sociedad de la Información, la cual “se caracteriza por la capacidad de las personas para obtener y compartir información diversa, de manera pertinente, desde cualquier lugar y en la forma que se prefiera, a través de las herramientas tecnológicas disponibles” (Santos et al., 2022, p. 166). Así, en esta sociedad, se hace hincapié en el uso de las herramientas tecnológicas para obtener y compartir información desde prácticamente todo el mundo y por cualquier medio, dando el poder de decisión a la gente, quien, tanto en el mundo virtual como en el que no lo es, requiere de ciertas competencias para ello.

Para construir conocimientos en cualquier campo del saber, las personas necesitan competencias fundamentales, basadas en el pensamiento crítico y creativo. Estas competencias son objetivos esenciales para la educación.

El pensamiento crítico se ejerce en el cuestionamiento, al desafiar argumentos, rechazar conclusiones rápidas, detectar errores de razonamiento, identificar los presupuestos explícitos e implícitos de una afirmación, resolver problemas y decidir. Las capacidades reflexivas y creativas son competencias indispensables para la vida tanto en la esfera diaria, como en el mundo virtual. (Morduchowicz, 2023, p. 45)

En las últimas décadas, la información y la comunicación han tenido un desarrollo vertiginoso que ha cuestionado la manera en que las herramientas tecnológicas han incursionado en la educación, sobre todo en lo que respecta a la capacitación y las habilidades del docente para la enseñanza y, en consecuencia, al aprendizaje de los alumnos por medio de las herramientas tecnológicas, así como en lo que se relaciona con las implicaciones éticas sobre su uso en pro de mejorar la educación y, en consecuencia, abonar a la mejora de las condiciones de la sociedad.

En este sentido, es importante también abordar cómo se han planteado las políticas públicas en referencia a la educación y, de manera particular,

a la tecnología para la educación. Es por esto que se vuelve imprescindible revisar y analizar lo que, desde la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), se ha propuesto a lo largo de los años para delinear las políticas educativas deseables para ofrecer una educación al alcance de todos, dando diferentes alternativas en el acceso y la diversificación de los recursos educativos.

La tecnología se ha utilizado para respaldar la enseñanza y el aprendizaje de múltiples formas. La tecnología digital ofrece dos tipos generales de oportunidades. En primer lugar, puede mejorar la enseñanza al subsanar las deficiencias en materia de calidad, aumentar las oportunidades para practicar y el tiempo disponible, y personalizar la impartición. En segundo lugar, puede captar la atención de los estudiantes al variar el modo de presentar el contenido, estimular la interacción y fomentar la colaboración. (Unesco, 2023, p. 14)

Este sentido, aunque quede clara la reflexión de lo que es deseable y las metas que se deben alcanzar para tener un acceso universal a una educación de calidad, se vislumbra que la realidad es distinta, pues existen grandes desigualdades en el acceso a las TIC con fines educativos, incluso en países desarrollados. Por eso, el planteamiento que se hace en materia de acceso a las tecnologías para la educación se realiza a nivel global y se enfatiza en los problemas de los currículos en contextos regionales.

La mayoría de los currículos escolares incluyen aprendizaje sobre tecnología. El modo de enseñar tecnología y su importancia varían enormemente de un país a otro. La educación tecnológica puede impartirse como materias específicas o integrarse en las distintas disciplinas. Puede ser obligatoria u optativa e impartirse en diversos cursos. Como materia independiente, la tecnología se ha concebido de forma variable como educación en competencias y las artes manuales, artes industriales y formación profesional. (Unesco, 2023, p. 20)

En el *Resumen del Informe de seguimiento de la educación en el mundo 2023*, de la Unesco (2023), con referencia a cuál es la situación en cuanto al uso y el acceso a las tecnologías para la educación a nivel global, se reflexiona sobre lo que se debería atender por parte de gobiernos e instituciones de educación para solucionar los problemas que de manera particular se detectan en los diferentes contextos regionales en el mundo, enfatizando en la importancia de la implementación de estrategias y políticas que abonen a la reducción de las brechas de desigualdad en el uso y acceso de las TIC en el aula y en el hogar, ampliando así las posibilidades de los alumnos de acceder sin problema a una educación inclusiva.

En lo que corresponde a los gobiernos, el mismo informe de la Unesco (2023) plantea que se deben atender cuatro rubros: 1) Tecnología educativa apropiada para el contexto social nacional y local, 2) Acceso de los estudiantes de la tecnología educativa, 3) Escalar el uso de las tecnologías educativas, 4) Fomento del uso de la tecnología en un futuro

sostenible para la educación. Estos planteamientos se derivan de los diferentes estudios que, de manera permanente, se están llevando a cabo para visualizar cuáles son las diferentes problemáticas que se deben atender y trazar rutas de atención tanto a nivel mundial, como regional o local. De esta manera, es importante tomar en consideración este informe para tener un panorama de cuál es la situación del uso de las TIC en la educación, cuáles son las implicaciones en los procesos de enseñanza-aprendizaje y cómo pueden implementarse políticas públicas que la puedan mejorar de cara a los desafíos que se presentan en un mundo en constante cambio.

El avance constante del uso de las herramientas tecnológicas que se potencializó ante la pandemia causada por COVID-19 abrió un panorama enorme de posibilidades de recursos digitales para la educación, a la vez que evidenció la falta de inversión y actualización en tecnología en el ámbito educativo por parte de los gobiernos y la capacidad de respuesta de las instituciones educativas y los docentes para afrontar esta circunstancia con los recursos tecnológicos con los que se contaba con el objetivo de cumplir con los programas de estudio.

El conjunto de competencias básicas que se espera que los jóvenes aprendan en la escuela, al menos en los países más ricos, se ha ampliado e incluye ahora otras muchas nuevas para desenvolverse en el mundo digital. En muchas aulas, se ha sustituido el papel por pantallas y los bolígrafos por teclados. La COVID-19 puede considerarse un experimento natural donde el aprendizaje se trasladó a la virtualidad en sistemas educativos enteros prácticamente de la noche a la mañana. (Unesco, 2023, p. 9)

De acuerdo con lo planteado por la Unesco (2023), es necesario ubicar la importancia que tiene el uso de la tecnología educativa en la actualidad y en las próximas décadas.

Los sistemas educativos deben estar mejor preparados para impartir enseñanza sobre y mediante la tecnología educativa, una herramienta que debe proteger el interés superior de todos los estudiantes, docentes y administradores. Es necesario compartir más ampliamente pruebas imparciales que demuestren el uso de la tecnología en algunos lugares para mejorar la educación, y ejemplos adecuados de dicho uso, a fin de garantizar la modalidad de impartición óptima para cada contexto. (Unesco, 2023, p. 9)

A través de las diferentes modalidades en la impartición de clases y la participación de todos los actores que confluyen en la enseñanza-aprendizaje en los diferentes niveles educativos, en el informe de la Unesco (2013) se hace énfasis en que se deben atender de manera integral los siguientes rubros: Acceso a la tecnología, Gobernanza y regulación, y Preparación del personal docente. Lo anterior para que, de acuerdo con cada contexto específico, se atiendan las necesidades particulares y se

garantice el acceso amplio y consistente de la educación mediante las TIC a todos los alumnos.

En el contexto nacional, la Secretaría de Educación Pública (SEP) es quien propone las políticas públicas en materia de educación y, en todos los niveles educativos, delinea las problemáticas para garantizar el acceso a una educación inclusiva que contemple el uso de las herramientas tecnológicas como parte primordial de la enseñanza-aprendizaje, así como detecta y atiende los problemas que dificultan el acceso de cualquier persona a una educación de calidad, como se plasma en la Ley General de Educación que menciona en el artículo 9, fracción V:

Las autoridades educativas, en el ámbito de sus respectivas competencias y con la finalidad de establecer condiciones que permitan el ejercicio pleno del derecho a la educación de cada persona, con equidad y excelencia, realizarán entre otras, las siguientes acciones: [...] v. Dar a conocer y, en su caso, fomentar diversas opciones educativas, como la educación abierta y a distancia, mediante el aprovechamiento de las plataformas digitales, la televisión educativa y las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje digital. (SEP, 2021, p. 19)

Específicamente sobre este punto, se enfatiza en el Título Segundo de esta ley que la incorporación en el uso de tecnología debe ser de manera integral, de acuerdo con lo señalado en el artículo 18 en la fracción III:

El conocimiento tecnológico, con el empleo de tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje digital, manejo de diferentes lenguajes y herramientas de sistemas informáticos, y de comunicación. (SEP, 2021, p. 19)

Con el propósito de atender lo que mandata la Ley General de Educación, en específico como se plantea desde la *Agenda Digital Educativa*: “instrumento de particular importancia para integrar y planificar las políticas públicas relacionadas con las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje digitales en el Sistema Educativo Nacional” (SEP, 2021, p. 7), se hacen partícipes a todos los integrantes del sector educativo a nivel nacional para que, desde sus características particulares, apliquen las acciones necesarias para incorporar a todas las instituciones en la *transformación digital de la educación*.

En el mismo sentido, desde el ámbito de la educación superior, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) ha hecho estudios sobre el tema para tener un panorama nacional actualizado sobre la incorporación de las TIC en la educación. A través del reporte Estado actual de las tecnologías educativas en las instituciones de educación superior en México (ANUIES, 2022), se revisa el nivel de uso de las tecnologías educativas en las universidades mexicanas afiliadas a la ANUIES y cómo se ha desarrollado la incorporación

de las tecnologías de la información pospandemia. Al respecto, destaca que sólo 37% de los encuestados considera la *usabilidad y accesibilidad* a los recursos tecnológicos para la educación, así como 52% de las Instituciones de Educación Superior (IES) encuestadas menciona que cuentan con una estrategia en la incorporación de competencias digitales como apoyo a la docencia y a la formación estudiantil.

El resultado es que sigue habiendo pocos planes de continuidad académica, solo *unos cuantos lo han hecho y menos aún* han intentado implementarlos. La literatura especializada sugiere, en cambio, que el diseño de planes de continuidad académica debe ser un proceso estratégico de innovación educativa que reúna a toda la comunidad académica para que sea bien implementado y constantemente evaluado. (Ponce et al., 2022, p. 276)

Siendo así, los esfuerzos de la integración de las competencias tecnológicas en las IES en México aún no son lo suficientemente importantes para impactar en toda la comunidad universitaria, lo que implica un desafío para las mismas instituciones, los docentes y los estudiantes.

A partir de este panorama es que se vuelve imprescindible la incorporación de estrategias institucionales que abonen a facilitar y garantizar: *equidad e inclusión, calidad y eficiencia* en el acceso e incorporación de los recursos tecnológicos necesarios para la formación integral de los estudiantes, retomando lo que la Unesco (2023) ha identificado: tres problemas que es necesario atender en el ámbito educativo y que, sin duda, son un factor determinante para mejorar la manera en que se desarrolla la educación. Son los siguientes:

- ◆ **Equidad e inclusión:** ¿es el derecho a elegir la educación que uno quiera y a alcanzar el potencial individual compatible con el objetivo de igualdad? De no ser así, ¿cómo puede convertirse la educación en el gran factor igualador?
- ◆ **Calidad:** ¿apoyan el contenido educativo y la impartición de educación a las sociedades con vistas a alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible? De no ser así, ¿cómo puede ayudar la educación a los estudiantes no solo a adquirir conocimiento, sino también a ser agentes de cambio?
- ◆ **Eficiencia:** ¿contribuye la actual estructura institucional de enseñanza a la equidad y calidad? De no ser así, ¿cómo puede la educación hallar un equilibrio entre la enseñanza individualizada y las necesidades de socialización? (Unesco, 2023, p. 10)

La atención de estos rubros contribuirá a mejorar la manera en que se implemente el uso de la tecnología educativa en las instituciones de educación superior. Sin lugar a duda, son tareas pendientes la incorporación constante de las herramientas tecnológicas para afrontar los cambios

que la sociedad demanda de manera urgente, la alfabetización digital que se requerirá en el futuro inmediato, así como la apertura respecto a los adelantos tecnológicos que irán surgiendo y posicionándose como alternativas para agilizar las diferentes actividades del ser humano.

Como se vislumbra, la injerencia de la tecnología en el ámbito educativo tiene ciertos matices de acuerdo con cada disciplina. En este trabajo se abordará desde la perspectiva del diseñador gráfico y cómo éste se ha adaptado a las necesidades que le demanda la sociedad, apoyándose en la tecnología que tiene a la mano para facilitar y dar respuesta cada vez más rápido a los distintos proyectos de diseño.

Para tener un panorama global de cuáles son las expectativas del Diseño en las próximas décadas, es importante revisar lo que menciona el Instituto de Artes Gráficas de Norteamérica (AIGA) —a través del documento *Futuros del Diseño*, que surge del Censo de Diseño 2017—: siete tendencias que es importante visualizar para comprender qué está demandando la práctica profesional y que es necesario que sea tomado en cuenta desde las instituciones educativas que ofrecen la formación de diseñadores para ir ajustando los contenidos curriculares e identificar los que son significativos y necesarios para lo que le espera a los futuros profesionales del diseño, es decir: 1) problemas complejos, 2) agregación y curaduría, 3) uniendo experiencias digitales y físicas, 4) los valores centrales importan, 5) organizaciones resilientes, 6) hallar sentido a la economía de la información y 7) responsabilidad para anticipar resultados de diseño (Davis, 2020).

Se destaca que cada una de estas tendencias son de suma importancia para revisar qué está demandando la sociedad a la profesión y qué se está haciendo desde la academia en pro de una mejora continua de los contenidos curriculares, sin perder de vista que cada proyecto de diseño requiere una atención especial de acuerdo con el contexto en el que se desarrolla, y que debe identificarse si el profesional de Diseño adquirió los conocimientos necesarios para atender estas problemáticas.

Con todo lo anterior se comprende que la tecnología para el diseño es un asunto que requiere visualizarse desde diversas perspectivas, como lo han planteado algunos autores.

La gran escalada tecnológica posiciona al diseñador gráfico como un comunicador de mensajes visuales, quien en un futuro inmediato deberá responder a la resolución de problemas complejos como: el desarrollo de productos, el conocimiento de ingeniería y computación pertenecientes de la disciplina, la aplicación de modelos de colaboración para la gestión de procesos y de equipos de trabajo, la gestión de proyectos, la identificación de oportunidades en el trabajo multidisciplinario como es la ingeniería de *software*, la experiencia de usuario, entre otros. (Rodríguez et al., 2020, p. 117)

La complejidad en la que se encuentra inmersa la sociedad actual requiere profesionales del Diseño creativos y abiertos a nuevos retos que se presentarán en el futuro inmediato, sobre todo con la constante generación de productos tecnológicos para la interacción social, a lo cual las instituciones de educación superior no pueden estar ajenas.

La tecnología juega un enorme papel en la configuración del futuro del diseño. Cosas *Streaming*, procesamiento en la nube, *machine learning*, realidad aumentada y virtual son cosas que desafían las nociones tradicionales de la información como algo material, “fijo” en el tiempo y el espacio. La “página” y la “edición” actualmente son interacciones fluidas, a menudo personalizables para usuarios y propósitos particulares. (Davis, 2020, p. 5)

La importancia de reconocer el papel que ha tenido, tiene y tendrá cada vez más la tecnología en el futuro del Diseño Gráfico es una manera de comprender la necesidad de ir incorporando las nuevas herramientas tecnológicas que apoyan el desarrollo de la profesión y dotar a los futuros diseñadores de los recursos tecnológicos de Inteligencia Artificial necesarios para hacer frente a estos nuevos desafíos.

Por tanto, es necesario hacer énfasis en el uso de la IA en los ámbitos de la formación académica y el desempeño profesional del diseñador gráfico para que se revise y valore la utilización de las herramientas tecnológicas incluidas dentro del *software* especializado de Diseño para la enseñanza-aprendizaje de los futuros profesionales del Diseño Gráfico y la importancia en la adquisición de estos conocimientos para comprender y aplicar de manera coherente la incorporación de estos recursos que pueden apoyar —y están impactando de manera importante— el desarrollo de proyectos de diseño, de acuerdo con las necesidades del mercado laboral.

La preocupación tradicional de los diseñadores (ej.: la forma de los objetos) se ha ampliado para incluir la estructura de sistemas (ej.: los productos inteligentes y las ecologías de productos y servicios). Cada vez estamos diseñando menos y menos productos “terminados”. En vez de ello estamos diseñando plataformas —creando oportunidades en las que otros puedan diseñar—, ejecutando una suerte de “meta-diseño”. (Davis, 2020, p. 82)

Los diseñadores en la actualidad deben conocer los alcances de las herramientas tecnológicas que se tienen a la mano y contar con una adecuada alfabetización tecnológica que les permita el uso de la tecnología de manera integral. En esto radica la importancia de conocer cómo funciona el *software* especializado para el Diseño Gráfico que ha incorporado las herramientas generativas para el uso y la alteración de la imagen, sin olvidar que este uso debe ser consciente y ético.

Apropiarse reflexivamente de las tecnologías y de la inteligencia artificial y procesar situaciones complejas en el entorno digital, son competencias digitales fundamentales que colocan a los ciudadanos en mejores condiciones para entender la realidad —cada vez más mediada por pantallas— para responder a los problemas y desafíos de este milenio, para tomar decisiones autónomas y para participar socialmente.

Si las competencias digitales no construyen conocimiento, y si ese conocimiento no permite comprender el entorno digital y utilizarlo para la participación, las tecnologías —y la inteligencia artificial— servirán solo con fines instrumentales, bajo el manto ciego de la idealización. (Morduchowicz, 2023, p. 46)

En el ámbito del Diseño Gráfico, los modelos de IA han incursionado en el procesamiento de la información, a través de la interpretación y transformación de la imagen, cada vez con mayor capacidad en sus sistemas de entrenamiento y modelos aprendizaje. Esta categoría, denominada *computer vision*, comprende distintas funciones y capacidades definidas en el Artificial Intelligence Index Report (Maslej et. al., 2023), del Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence, las cuales describe de la siguiente manera:

Computer vision is the subfield of AI that teaches machines to understand images and videos. Computer vision technologies have a variety of important real-world applications, such as autonomous driving, crowd surveillance, sports analytics, and video-game creation. This section tracks progress in computer vision across several different task domains which include: (1) image classification, (2) face detection and recognition, (3) deepfake detection, (4) human pose estimation, (5) semantic segmentation, (6) medical image segmentation, (7) object detection, (8) image generation, and (9) visual reasoning. [Computer vision es el subcampo de la IA que enseña a las máquinas a comprender imágenes y videos. Las tecnologías de vision computer tienen diversas aplicaciones importantes en el mundo real, como la conducción autónoma, la vigilancia de multitudes, el análisis de datos deportivos y la creación de videojuegos. En esta sección se hace un seguimiento de los avances en vision computer en varios ámbitos de tareas diferentes, entre los que se incluyen: (1) clasificación de imágenes, (2) detección y reconocimiento de rostros, (3) detección de falsificaciones, (4) estimación de la pose humana, (5) segmentación semántica, (6) segmentación de imágenes médicas, (7) detección de objetos, (8) generación de imágenes y (9) razonamiento visual.] (Maslej et al., 2023, p. 81, traducción propia)

De las áreas de aplicación han surgido diversas plataformas que configuran o conciben imágenes a través de sus propios modelos de procesamiento y aprendizaje. En el informe 2023, se destacan DALL-E, Stable

Diffusion y Midjourney, modelos generativos de imagen que operan a partir de prompts o indicaciones específicas, descripciones que solicitan los elementos que dan origen a la imagen por medio del conjunto de datos con el que cuenta la tecnología respectiva.

Además de los modelos generativos, el desarrollo de ecosistemas de IA para la comunicación visual ha derivado en una serie de herramientas como Canva y Microsoft Designer. Estas son aplicaciones web que permiten la creación y edición de gráficos con herramientas disponibles para su manipulación en línea y, aunque aún no alcanzan la capacidad de posibilidades técnicas como un programa profesional de Diseño, sí representan alternativas para la manipulación de imágenes y textos con asistencia de IA.

En ese entorno de innovación y posibilidades para la creación de contenido multimedia, Firefly, desarrollado por la empresa de *software* Adobe, surge como un modelo de IA enfocado en el campo creativo. Su lanzamiento después de un periodo de prueba en septiembre de 2023 (Adobe, 2023b) implica una incursión importante en la generación y edición de imágenes mediante IA. Una de sus principales ventajas como tecnología generativa de contenido es su integración en programas especializados en el manejo de imágenes, tanto en mapa de bits como en imágenes vectoriales, dentro de Photoshop e Illustrator, lo que permite ampliar las posibilidades de creación en conjunto con las herramientas disponibles del *software* respectivo.

De acuerdo con *Adobe Firefly Security Fact Sheet* (Adobe, 2023a), documento que describe los principios de seguridad y capacidad de la tecnología, Firefly contiene herramientas de creación o procesamiento de imágenes basadas en el campo de *computer vision*. La función texto a imagen, una de las más utilizadas por otros *softwares* en el campo, permite la generación de imágenes inéditas con la descripción de un texto (véase la figura 1); mientras que relleno generativo crea contenido mediante un razonamiento visual de los elementos de la imagen; y la recoloración generativa en gráficos vectoriales propone variaciones tonales por medio de indicaciones de texto (véase la figura 2); además, Firefly ofrece la expansión de la imagen fuera de la mesa de trabajo con mayor capacidad de interpretación (véase la figura 3), así como la posibilidad de añadir estilos y texturas al texto existente.



Figura 1. Función relleno generativo en Photoshop. En una mesa de trabajo sin contenido se utilizó el prompt “Amanecer rojo en el desierto, captura con telefoto”. Fuente: Samuel Roberto Mote Hernández.

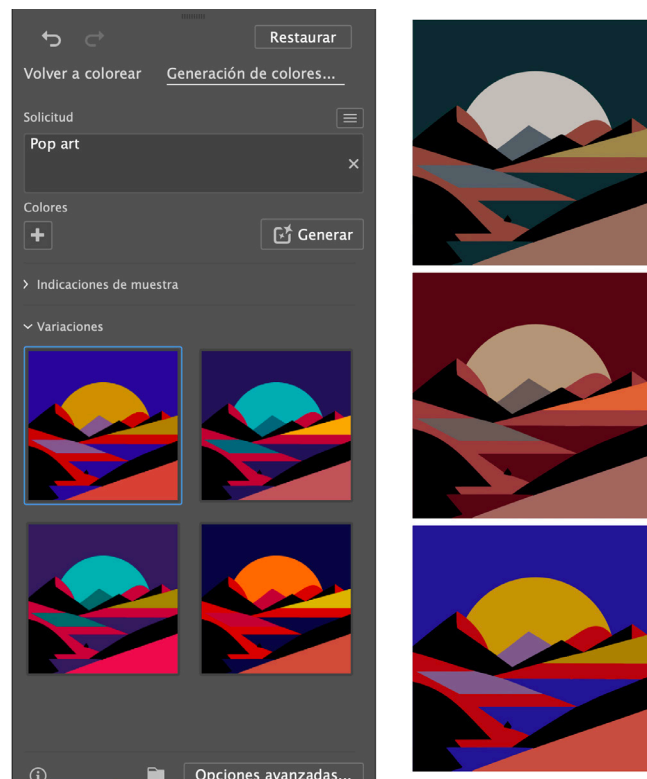


Figura 2. Función generación de colores en Illustrator. Se utilizaron los prompts “Desierto en terracota” y “Pop art”. Fuente: Samuel Roberto Mote Hernández.

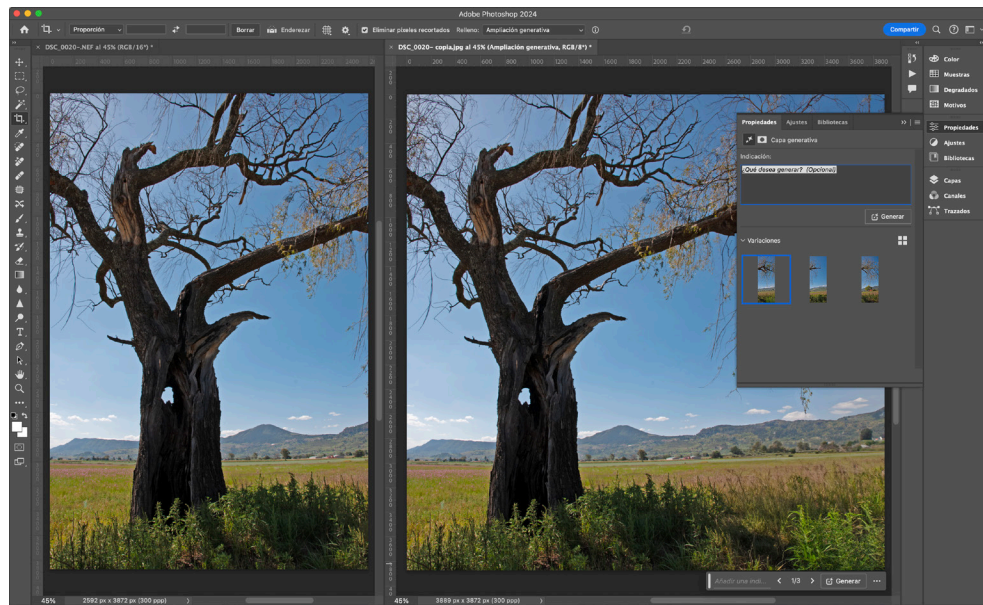


Figura 3. Función ampliación generativa en Photoshop. Se amplió la mesa de trabajo sin indicación en texto.

Fuente: Elaboración propia a partir de la fotografía de Antonio González García.

Si bien, anteriormente, en otros sistemas ya existía la función texto a imagen, la incursión de la tecnología generativa por IA en *software* especializado representa un cambio significativo para el Diseño Gráfico. La docencia, en particular aquella que procura la enseñanza de herramientas digitales, ahora exige una comprensión más profunda por un nuevo paradigma entre la ejecución correcta en la edición de un archivo y las posibilidades de eficientar los procesos operativos, los cuales pueden reducirse considerablemente a través de las funciones de IA.

Por lo tanto, la Inteligencia Artificial Generativa requiere incluirse en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Principalmente es indispensable en el ámbito del conocimiento del *software* especializado de la disciplina, pero, además, es necesaria por el incremento de estudiantes que utilizan este tipo de tecnologías, como se discute en *GenAI in higher education fall 2023* (Shaw et al., 2023).

En el informe destaca a la GenAI, junto con su discusión sobre los dilemas éticos en su uso, como una pieza clave en el aumento de la eficiencia y productividad para los docentes, en especial actividades como la calificación, la gestión del curso y otras tareas que requieren mucho tiempo, así también los estudiantes como nativos digitales obtienen una mejor instrucción en el ámbito digital. Esta dinámica en los estudios superiores y profesionales ha permitido, de acuerdo con el estudio, encontrar aspectos más enriquecedores en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Está claro que el avance e innovación de la GenAI y de las otras tecnologías en el ámbito de la *computer vision* abren un abanico de posibilidades en la disciplina en su práctica profesional. La introducción de estas tecnologías implica la necesidad de comprender la pertinencia, la ética y el uso potencial de las mismas para el fortalecimiento de las habilidades de razonamiento tecnológico en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

◆ Metodología

La metodología utilizada fue a través de un estudio cualitativo de corte transversal sobre la utilización de las herramientas de GenAI en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde un enfoque etnográfico, a través de la observación participante de los docentes con experiencia reciente en Unidades de Aprendizaje (UA) del área Informática, es decir, con énfasis en la impartición de las herramientas tecnológicas y de *software* especializado en el Diseño Gráfico del programa de estudios de la licenciatura en Diseño Gráfico de la Universidad Autónoma del Estado de México.

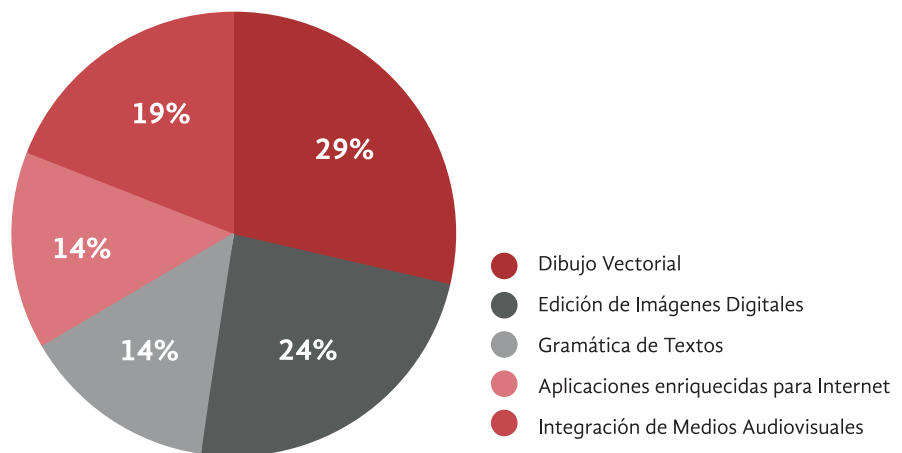
Con este propósito, se empleó como instrumento un cuestionario en línea diseñado para saber, en un primer acercamiento, el conocimiento docente sobre la incursión de nuevas herramientas de IA en *software* de diseño gráfico, a la par de los desafíos a los que se enfrentan en su enseñanza, para posiblemente retomar las herramientas de GenAI dentro de los contenidos y prácticas en clase. Asimismo, se cuestionó la posibilidad de incorporar estas herramientas tecnológicas en los contenidos curriculares, ausentes en la mayor parte de programas académicos de Diseño Gráfico, con el propósito de que los alumnos conozcan y valoren los alcances de esta tecnología y la puedan utilizar de una manera consciente y éticamente responsable.

Cabe mencionar que el área curricular de Informática de la licenciatura en Diseño Gráfico de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) tiene como objetivo general “Diseñar, modificar, editar y producir imágenes digitales, mediante la aplicación de las tecnologías de la información y comunicación, con el fin de generar mensajes audiovisuales masivos.” (UAEM, 2015, p. 150). En este sentido, se enfatiza el uso y dominio del *software* especializado en diseño gráfico para instruir las destrezas en el conocimiento técnico del uso de las herramientas tecnológicas de la disciplina y, a su vez, asistir a otras áreas curriculares en la elaboración de proyectos.

Es fundamental puntualizar, para efectos de este artículo, que las reflexiones y posturas de los docentes se posicionan desde su experiencia reciente en el aula, frente a un fenómeno emergente con la evolución de las tecnologías generativas y la última actualización de programas especializados que las integran. Estas perspectivas, además de ofrecer una visión valiosa del docente, muestran la diversidad de aproximaciones en la adaptación y comprensión de la IA en el ámbito académico-tecnológico de la disciplina.

Resultados

De los docentes participantes, todos con experiencia actual en impartición de *software* especializado en diseño gráfico, la mayoría tiene una actividad en las UA Dibujo Vectorial y Edición de Imágenes Digitales (véase la gráfica 1). Se trata de programas de estudio que contemplan la instrucción sobre el manejo de vectores y la edición de imágenes de mapa de bits, utilizando Adobe Illustrator y Adobe Photoshop respectivamente, y que contienen en su última actualización la integración de tecnología GenAI



Gráfica 1. Mención de unidades de aprendizaje con participación docente del área curricular de Informática, con énfasis en el manejo de *software* especializado.

Fuente: Elaboración propia.

Lo anterior permite entender que ambas UA, con la integración de Firefly en Illustrator y Photoshop, impactan también en los procesos operativos de otros programas de la misma *suite* de Adobe y que se complementan para el manejo, por ejemplo, de documentos editoriales de amplia extensión en el ámbito editorial o de productos multimedia con un mayor grado de complejidad.

Además de la *suite* de Adobe, en el cuestionario se mencionó el manejo de distintos *softwares* especializados de otras compañías, como lo son Affinity, con una paquetería para manejo vectorial, edición de imagen y documentos editoriales; o Figma, con un enfoque en diseño web e interacción. Y aunque la gran mayoría de los docentes se encuentra familiarizado con las herramientas GenAI dentro de la práctica en la disciplina, sólo la mitad de ellos aceptó haberla utilizado en su actividad docente.

En la misma tendencia, sólo la mitad de los docentes mencionó contar con conocimiento de la integración reciente de Firefly. Además, los participantes comentaron otras plataformas de tecnología GenAI que se

consideran dentro del marco de la disciplina, pero que no necesariamente se imparten en clase, como Da Vinci, Dall-E y Stable Diffusion.

Desde este contexto, los docentes reconocieron coincidencias y diferencias de acuerdo con el desempeño en la impartición de sus UA. Sobre la perspectiva de la impartición de herramientas asistidas por IA generativa en *software* especializado de diseño se identifican los siguientes puntos en común:

- ❖ Eficiencia. La IA puede ser una herramienta que agilice los flujos de trabajo en el diseño, así también reduzca las tareas repetitivas dentro del *software*.
- ❖ Futuro. Se reconoce a la incorporación de la GenAI como una tecnología emergente y con implicaciones en el mercado laboral.
- ❖ Creatividad. La IA no reemplazará la creatividad en los procesos de diseño, aunque sí facilitará el trabajo como complemento a la exploración y diversificará los recursos para la generación de propuestas.
- ❖ Dominio. El diseñador debe tener control y conocimiento de las herramientas del *software* para garantizar la calidad del producto final.
- ❖ Criterio. El uso indiscriminado de herramientas generativas puede dar resultados insatisfactorios y contraponerse a los principios del diseño.

Por otra parte, se encontraron puntos de vista que difieren o cuestionan la pertinencia en el consenso general en el uso de tecnologías GenAI en las UA:

- ❖ Legalidad. Se considera importante tener en consideración las implicaciones legales derivadas del uso de IA en el diseño gráfico, como el manejo de documentos protegidos o los derechos de propiedad de contenidos generados por GenAI.

Actualidad. Se percibe que la GenAI se encuentra todavía en una fase experimental, a pesar de que su uso es cada vez más común.

- ❖ Profesionalidad. Es pertinente encontrar el equilibrio entre el contenido generado por profesionales del Diseño mediante una construcción metodológica el uso avanzado del *software* y las facilidades que otorgan las herramientas asistidas por IA.
- ❖ Enseñanza. Se considera contraproducente la introducción de la GenAI en las primeras etapas de aprendizaje con el *software* y los fundamentos del Diseño, algunos consideran su implementación a partir de niveles intermedios.

- ◆ Creatividad. Mal instruida, la IA si representa un riesgo o limitante para la capacidad creativa de los estudiantes al evitar el debido proceso de diseño.

Es evidente que no existe una postura en común respecto a la integración de la IA en los procesos de enseñanza-aprendizaje de *software* especializado en diseño gráfico, debido a distintos factores en la experiencia profesional y práctica docente; sin embargo, se entiende que la IA puede resultar en una herramienta que sea ampliamente solicitada en el mercado laboral ante el incremento de plataformas y principalmente de su uso dentro y fuera del ámbito del Diseño Gráfico, por lo que la demanda de las habilidades en IA será inevitable.

Ante este escenario, se vislumbran distintos desafíos a los que se enfrenta la impartición de los conocimientos de IA en *software* de diseño gráfico, no sólo en la práctica y capacitación docente, sino también en la adquisición de licencias actualizadas y que, a la vez, sean soportadas en aula por una infraestructura tecnológica adecuada. Además, es importante tener en cuenta que la actualización de Firefly en los programas de Illustrator y Photoshop es reciente (septiembre de 2023) e implica la incorporación de nuevos saberes en los contenidos del plan de estudio.

Finalmente, se evidencia el gran desafío de integrar los conocimientos de IA en el manejo de *software*, en beneficio de la formación profesional del estudiante, al fomentar el pensamiento crítico en la ejecución técnica de sus proyectos. Estas herramientas, en constante evolución, deben integrarse como complemento en la creación de propuestas de diseño según una lógica metodológica y sistemática en el uso de la tecnología, partiendo de los fundamentos del Diseño.

◆ Conclusiones

Este artículo representa una aproximación inicial desde la perspectiva docente al fenómeno de las tecnologías asistidas por IA, en especial a la reciente presencia de herramientas GenAI en *softwares* especializados de diseño. Esta integración supone una nueva variable a los procesos de enseñanza-aprendizaje en la formación profesional. De ahí se desprenden las siguientes apreciaciones de la participación docente.

Primero, es fundamental concientizar que la utilización de las herramientas de IA en el Diseño Gráfico y las propuestas visuales que deriven de este proceso deben de hacerse con responsabilidad y ética profesional. Su integración, aparentemente inevitable, requiere de un sentido crítico en su utilización, priorizando la formación metodológica y fomentando las habilidades creativas del estudiante para la solución de problemáticas que la sociedad demanda.

La IA del campo de la *computer vision*, y en particular de la categoría GenAI, permite agilizar la ejecución de procedimientos técnicos en el

desarrollo de objetos de diseño configurados a través de *software* como Photoshop e Illustrator. Dada la constante evolución de sus funciones, es crucial comprender los resultados derivados de su aplicación y desarrollar la capacidad de discernir entre la eficiencia y la calidad técnica en la enseñanza-aprendizaje de *software* especializado (como se puede observar en la figura 4). Esto con el objetivo de aprovechar el potencial transformador de estas herramientas en la educación y asegurar su impacto positivo en el desarrollo de habilidades y competencias de los estudiantes.



Figura 4. La función ampliación generativa en Photoshop produjo tres variaciones con resultados deficientes en la interpretación y extensión de la imagen. Fuente: Elaboración propia a partir de fotografía de Antonio González García.

Por lo anterior, resulta enriquecedor el conjunto de perspectivas surgidas desde la práctica docente y su adaptación a las tecnologías emergentes de IA, las cuales contrastan en cierta medida con los procesos anteriores de creación de imágenes digitales. Se considera pertinente profundizar en la técnica adecuada para la producción de objetos de diseño gráfico con la asistencia de IA y agregar a la discusión la visión del estudiante como nativo digital.

De esta manera, se vislumbra un enfoque más complejo para las UA relacionadas con la instrucción de *software*, trascendiendo su carácter técnico y ampliando su conocimiento a dimensiones estéticas y metodológicas en el tratamiento digital del diseño, lo que consiste en un reto para las estrategias curriculares de los programas de estudio: proporcionar una capacidad de adaptación constante a los contenidos de las UA con enfoque tecnológico

y así fortalecer la vigencia del Diseño Gráfico frente a la innovación digital de la disciplina.

Las reflexiones resultan de la resiliencia docente frente al cambio constante y al crecimiento vertiginoso de la IA. A pesar de la incertidumbre que genera su avance, éste representa una gran oportunidad para el aprovechamiento académico en el desarrollo de nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje. ●

Referencias

- Adobe. (2023a). Adobe Firefly Security Fact Sheet. Recuperado el 5 de febrero de 2024 de <https://www.adobe.com/content/dam/cc/en/trust-center/ungated/whitepapers/creative-cloud/adobe-firefly-fact-sheet.pdf>
- Adobe. (2023b). Adobe Releases New Firefly Generative AI Models and Web App; Integrates Firefly Into Creative Cloud and Adobe Express. Recuperado el 4 de febrero de 2024 de <https://news.adobe.com/news/news-details/2023/Adobe-Releases-New-Firefly-Generative-AI-Models-and-Web-App-Integrates-Firefly-Into-Creative-Cloud-and-Adobe-Express/default.aspx>
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). (2022). Estado actual de las *Tecnologías Educativas en las Instituciones de Educación Superior en México*. Recuperado el 22 de enero de 2024 de https://publicaciones-tic.anui.es.mx/wp-content/uploads/2022/11/Estado_Actual_Tecnologias_TE2022_cm.pdf
- Campos, Y. (1999). Glosario de medios de nuevas tecnologías de la información. Recuperado el 22 de enero de 2024 de <https://www.camposc.net/Orepositorio/ensayos/99glosariomediosnt.pdf>
- Davis, M. (2020). *Futuros del diseño*. New York. Centro de Estudios de Diseño-AIGA/Ars Aptika editores. Recuperado el 22 de enero de 2024 de <https://www.arsoptikaeditores.com.mx/node/28>
- Maslej, N., Fattorini, L., Brynjolfsson, E., Etchemendy, J., Ligett, K., Lyons, T., Manyika, J., Ngo, H., Niebles, J.C., Parli, V., Shoham, Y., Wald, R., Clark, J. y Perrault, R. (2023). *The AI Index 2023 Annual Report*. Stanford, CA: AI Index Steering Committee-Institute for Human-Centered AI-Stanford University. Recuperado el 5 del febrero de 2024 de https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2023/04/HAI_AI-Index-Report_2023.pdf
- Morduchowicz, R. (2023). *Inteligencia Artificial. ¿Necesitamos una nueva educación?* Montevideo, Uruguay: Unesco. Recuperado el 5 de febrero de 2024 de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386262>

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (2023). *Resumen del Informe de seguimiento de la educación en el mundo 2023: Tecnología en la educación: ¿Una herramienta en términos de quién?* París: Unesco. Recuperado el 1 de febrero de 2024 de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386147_spa
- Ponce, J., Vicario, C. y López, F. (Coords.). (2022). *Estado actual de las tecnologías educativas en las IES en México*. Estudio 2022. México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
- Rodríguez, S., Trejo, A. y Hernández, E. (2020). Análisis prospectivo del diseño gráfico en México. *Zincografía*, 4(8), 109-120. Recuperado el 5 de febrero de 2024 de <https://zincografia.cuaad.udg.mx/index.php/ZC/article/view/78>
- Santos, R., González-Flores, P. y Sánchez, M. (2022). *Glosario de Innovación Educativa*. Ciudad de México: UNAM.
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2021). *Agenda Digital Educativa*. Ciudad de México: Senado de la República. Recuperado el 1 de febrero de 2024 de https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/64/2/2020-02-05-1/assets/documentos/Agenda_Digital_Educacion.pdf
- Shaw, C., Yuan, L., Brennan, D., Martin, S., Janson, N., Fox, K. y Bryant, G. (2023). *GenAI in higher education fall 2023*. Tyton Partners. Recuperado el 30 de enero de 2024 de <https://tytonpartners.com/app/uploads/2023/10/GenAI-IN-HIGHER-EDUCATION-FALL-2023-UPDATE-TIME-FOR-CLASS-STUDY.pdf>
- Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM). (2015). *Licenciatura en Diseño Gráfico: Proyecto Curricular*. Toluca, México: Universidad Autónoma del Estado de México.

Sobre los autores

Antonio González García

Maestro en Diseño y licenciado en Diseño Gráfico. Es profesor de tiempo completo en la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMEX). Fue coordinador académico de la licenciatura en Diseño Gráfico de la Facultad de Arquitectura y Diseño y actualmente es integrante del Cuerpo Académico Tecnologías para el Diseño (UAEMEX), así como del Comité Curricular de la Facultad de Arquitectura y Diseño (UAEMEX).

Samuel Roberto Mote Hernández

Maestro en Diseño y licenciado en Diseño Gráfico. Fue presidente de la Academia del Área de Tecnología de la licenciatura en Diseño Gráfico de la Facultad de Arquitectura y Diseño. Actualmente es profesor de

asignatura en la UAEMEX, colaborador del Cuerpo Académico Tecnologías para el Diseño (UAEMEX) e integrante del Comité Curricular de la licenciatura en Diseño Gráfico la Facultad de Arquitectura y Diseño (UAEMEX).

Jaime Guadarrama González

Doctorante en Artes por la Universidad de Guanajuato, maestro en Diseño y licenciado en Diseño Industrial. Fue subdirector académico de la Facultad de Arquitectura y Diseño y encargado del despacho de la Dirección de la Facultad de Arquitectura y Diseño. Actualmente es profesor de tiempo completo en la UAEMEX, par acreditador ante el Comaprod desde 2011 y líder del Cuerpo Académico Tecnologías para el Diseño (UAEMEX). También es integrante del Comité Curricular de la Facultad de Arquitectura y Diseño (UAEMEX).



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